Recherches et inventions

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

{BnF Gallica

Office national des recherches scientifiques et industrielles et des inventions (France). Auteur du texte. Recherches et inventions. 1928-08-01.

1/ Les contenus accessibles sur le site Gallica sont pour la plupart des reproductions numériques d'oeuvres tombées dans le domaine public provenant des collections de la BnF. Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n°78-753 du 17 juillet 1978 :
- La réutilisation non commerciale de ces contenus ou dans le cadre d'une publication académique ou scientifique est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur et notamment du maintien de la mention de source des contenus telle que précisée ci-après : « Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France » ou « Source gallica.bnf.fr / BnF ».
- La réutilisation commerciale de ces contenus est payante et fait l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service ou toute autre réutilisation des contenus générant directement des revenus : publication vendue (à l'exception des ouvrages académiques ou scientifiques), une exposition, une production audiovisuelle, un service ou un produit payant, un support à vocation promotionnelle etc.

CLIQUER ICI POUR ACCÉDER AUX TARIFS ET À LA LICENCE

2/ Les contenus de Gallica sont la propriété de la BnF au sens de l'article L.2112-1 du code général de la propriété des personnes publiques.

3/ Quelques contenus sont soumis à un régime de réutilisation particulier. Il s'agit :

- des reproductions de documents protégés par un droit d'auteur appartenant à un tiers. Ces documents ne peuvent être réutilisés, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.
- des reproductions de documents conservés dans les bibliothèques ou autres institutions partenaires. Ceux-ci sont signalés par la mention Source gallica.BnF.fr / Bibliothèque municipale de ... (ou autre partenaire). L'utilisateur est invité à s'informer auprès de ces bibliothèques de leurs conditions de réutilisation.

4/ Gallica constitue une base de données, dont la BnF est le producteur, protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle.

5/ Les présentes conditions d'utilisation des contenus de Gallica sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

6/ L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur, notamment en matière de propriété intellectuelle. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

7/ Pour obtenir un document de Gallica en haute définition, contacter **utilisation.commerciale@bnf.fr**.

Recherches et Inventions

4 FR 00

REVUE MENSUELLE

DE L'OFFICE NATIONAL
DES RECHERCHES SCIENTIFIQUES ET INDUSTRIELLES ET DES INVENTIONS
DU MINISTERE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE

N 168 Août 1928

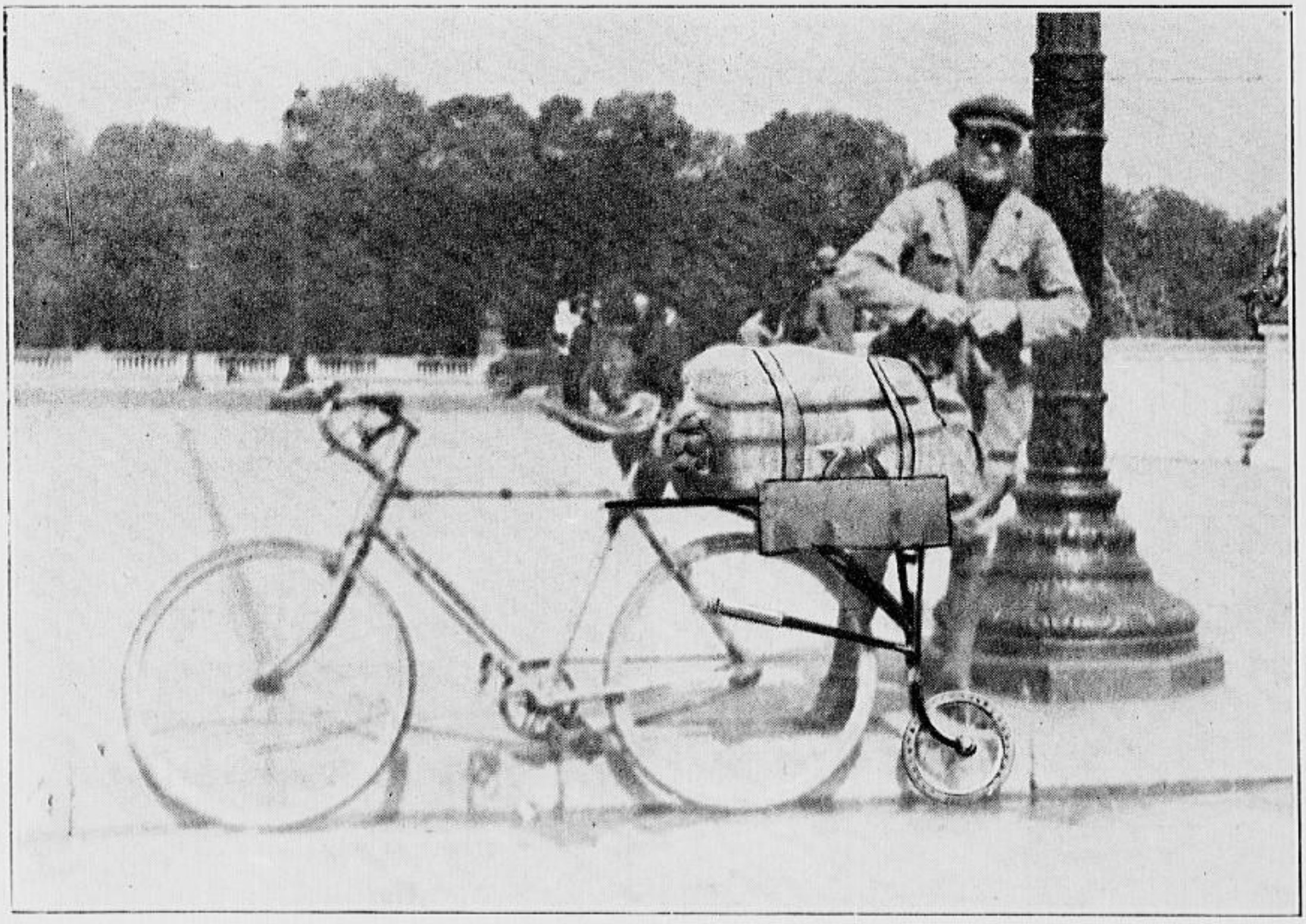


Photo Henri Manuel

Administration et Rédaction : OFFICE NATIONAL DES RECHERCHES ET INVENTIONS
1, Avenue du Maréchal-Galliéni, à BELLEVUE (Seine-et-Oise)

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

OFFICE NATIONAL
DES RECHERCHES SCIENTIFIQUE ET INDUSTRIELLES ET DES INVENTIONS
1, AVENUE DU MARECHAL GALLIÉNI — BELLEVUE

Conseil d'Administration

MM.

LOUCHEUR, Ingénieur, Député, ancien Ministre, Président.
Alfred LACROIX, Secrétaire Perpétuel de l'Académie des Sciences, Vice-Président.
Paul APPELL, de l'Académie des Sciences.
Pierre ARBEL, Maître de Forges.
J.-L. BRETON, de l'Académie des Sciences, Sénateur, ancien Ministre, Directeur de l'Office National.
André CITROEN, Ingénieur-Constructeur.
CAVALIER, Directeur de l'Enseignement Supérieur, Commissaire du Gouvernement.
Michel DUMESNIL, Directeur-adjoint de l'Office National.
Général FERRIÉ, de l'Académie des Sciences.
Paul JANET, de l'Académie des Sciences, Directeur de l'Ecole Supérieure d'Electricité.
Gabriel KŒNIGS, de l'Académie des Sciences, Professeur à la Faculté des Sciences.
Edmond LABBÉ, Directeur général de l'Enseignement Technique.
LÉBE-GIGUN, Inspecteur Général des Finances.
Louis LUMIÈRE, Industriel, Membre de l'Institut
Charles MOUREU, de l'Académie des Sciences, Professeur au Collège de France.
Paul PAINLEVÉ, de l'Académie des Sciences, Ministre de la Guerre.
Emile PICARD, Secrétaire Perpétuel de l'Académie des Sciences.
PINEAU, Directeur de l'Office National des Combustibles Liquides.
Auguste RATEAU, de l'Académie des Sciences. Industriel.
Louis RENAULT, Industriel.
Pierre RICHEMOND, Ingénieur-Constructeur.
Pierre VIALA, de l'Académie des Sciences.

Secrétaires:

René LEGENDRE, Directeur de Laboratoire à l'Ecole des Hautes-Etudes, Chef des Services Techniques de l'Office National.
DORENLOT, Chef des Services Administratifs et du Contentieux de l'Office National.

SOMMAIRE DU N° 168 de AOUT 1928

Allocution prononcée par le Général Ferrié, présidant la séance du Conseil National, le 31 mai 1928.

Office National des Combustibles liquides.

L'Exposition d'Inventions de Saint-Etienne.

Comité technique de mécanique :

Nouveau Démarreur à essence pour avions, système Herz Mark.

Plateaux à coquille, système Fontaine, par E.-H. Weiss, Ingénieur des Arts et Manufactures.

Comité technique de navigation et de génie :

Nouveau porte-bagages pour bicyclettes et motocyclettes, système Thuriot.

Nouvelle brouette pliante, système Babled.

Sabot-frein automatique, système Chassy.

Au sujet des extincteurs d'incendie.

Comité technique de photographie et de cinématographie.

La projection à déroulement continu, par l'appareil Continsouza-Combes.

Bibliographie.

Le Numéro : 4 Francs

REDACTION ET ADMINISTRATION
1, Avenue Maréchal-Gallieni,
BELLEVUE (Seine-et-Oise)
Téléphone : Vaugirard 07-50
Compte chèques postaux :
M. MORTIER N° 41-66 — Paris

ABONNEMENTS POUR LA FRANCE
45 Francs par An

ABONNEMENTS POUR L'ETRANGER
Pays à tarif postal simple : 57 fr. par An
surélevé : 70 fr. par An

L'AIR LIQUIDE

Société Anonyme pour l'étude et l'exploitation des procédés G. CLAUDE

Capital : 60.000.000 de francs. — 48 rue Saint-Lazare — N° 53.868 au Registre Commerce Seine — Trud. 00-84 à 00-89

OXYGÈNE,

INSTALLATIONS *pour production des gaz désignés ci-contre*

COMPRESSEURS *pour tous gaz toutes pressions tous débits, spécialité des* **HAUTES** *pressions*

AZOTE, AIR

COMPRIMÉS ou LIQUIDES

HYDROGENE

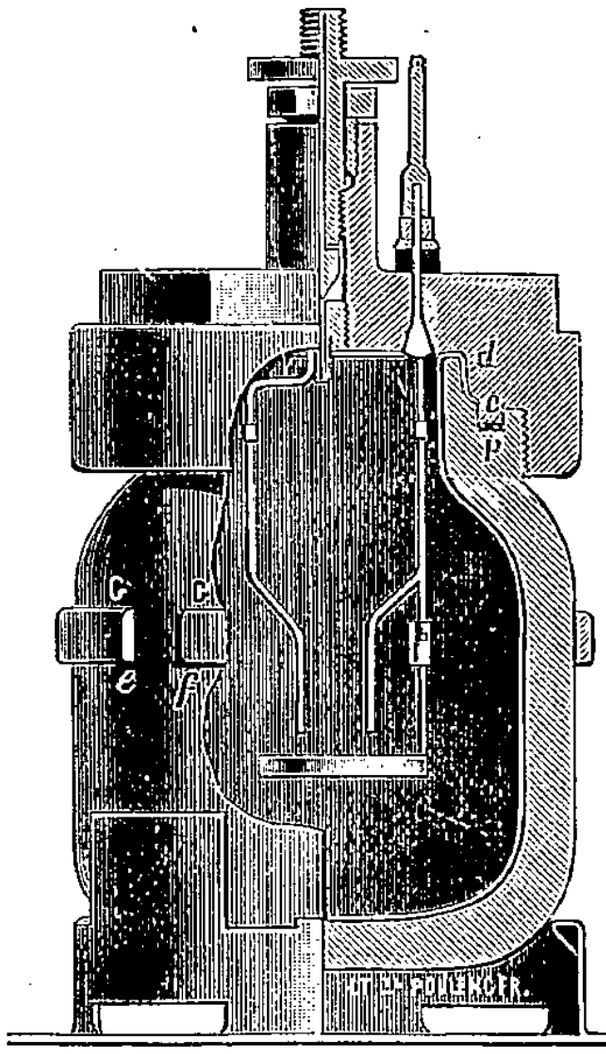
ACETYLENE-DISSOUS

GAZ RARES

MACHINES *pour production d'oxygène liquide en vue d'applications aux*

EXPLOSIFS

RÉCIPIENTS *de transport pour oxygène liquide et de trempage pour* **CARTOUCHE**



Bombe Calorimétrique de M. le ***Professeur MOUREU***

LES ÉTABLISSEMENTS

POULENC FRÈRES

FABRIQUE DE PRODUITS CHIMIQUES

Siège social : 86-92, Rue Vieille-du-Temple — PARIS (3e)

ATELIERS DE CONSTRUCTION D'INSTRUMENTS DE PRECISION

Calorimètre adiabatique LANDRIEU

Obus calorimètrique DE MALHER pour l'essai des combustibles

Balances de précision à chaîne

Pyromètres

Potentiomètre A. B.

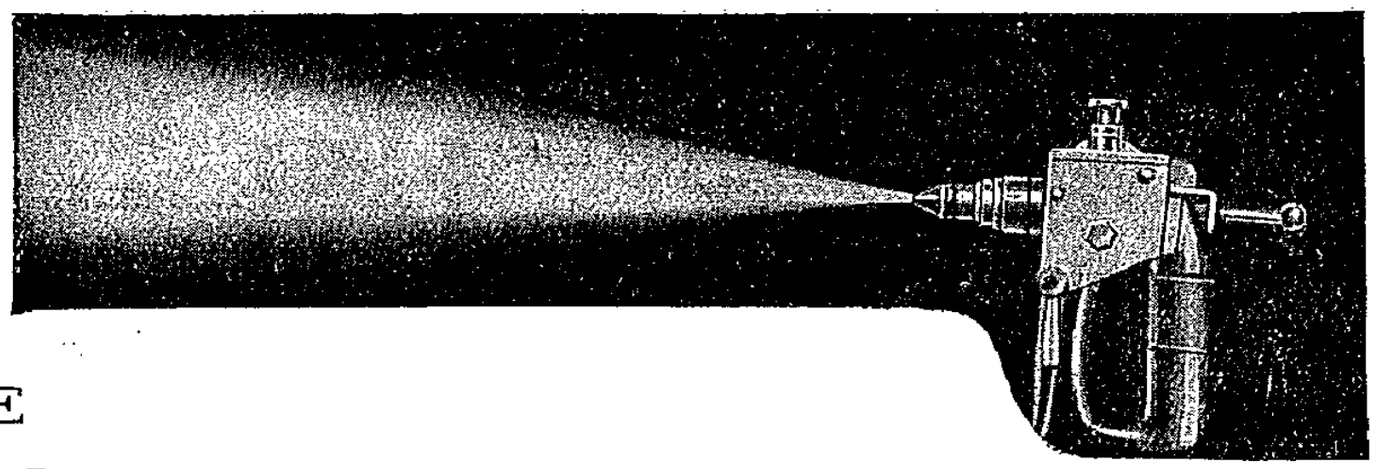
Banc métallographique LE CHATELIER

SUCCURSALE : 122, Boulevard Saint-Germain — PARIS (6e)

MÉTALLISATION

Procédés SCHOOP

TOUS REVÊTEMENTS MÉTALLIQUES PAR PROJECTION DE MÉTAL PULVÉRISÉ



ZINGAGE

ALUMINAGE

CUIVRAGE

PLOMBAGE

CADMIUMAGE

S'adresser à :

Société Nouvelle de Métallisation

26, rue Clisson, PARIS-XIII^e^ GOBELINS : 40-63

Fabrication spécialisée de

TRANSFORMATEURS STATIQUES

DE PUISSANCE ET DE MESURE

TRANSFORMATEURS SPÉCIAUX ET NORMAUX

Département de Réparations

ATELIERS DE CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES

DE BOULOGNE-SUR-SEINE

Société Anonyme au Capital de Un million de francs

Siège Social : 87, Rue du Château & Boulogne-sur-Seine

Usine à Boulogne-sur-Seine

ATELIERS CEB MARQUE DÉPOSÉE

Tél. : Auteuil 35-21

Autres Fabrications :

Condensateurs ACEB

(Brevets Lilamand)

Relèvement du facteur de puissance
Emissions de T. S. F.

Régulateurs de Tension ACEB

(Brevets Pagol)

Régulateurs extra-rapides pour machines électriques
et applications diverses. — Réglage d'intensité lumineuse, etc.

LA PLAQUE

MICRO-PANCHRO

par son extrême finesse de grain et son orthochromatisme rigoureux s'impose pour tous travaux scientifiques

LUMIÈRE & JOUGLA

82, rue de Rivoli . PARIS

Pour la route française,
une voiture française...

Les 6 et 10 cv 4 cylindres,
Les MONASIX et VIVASIX 6 cylindres

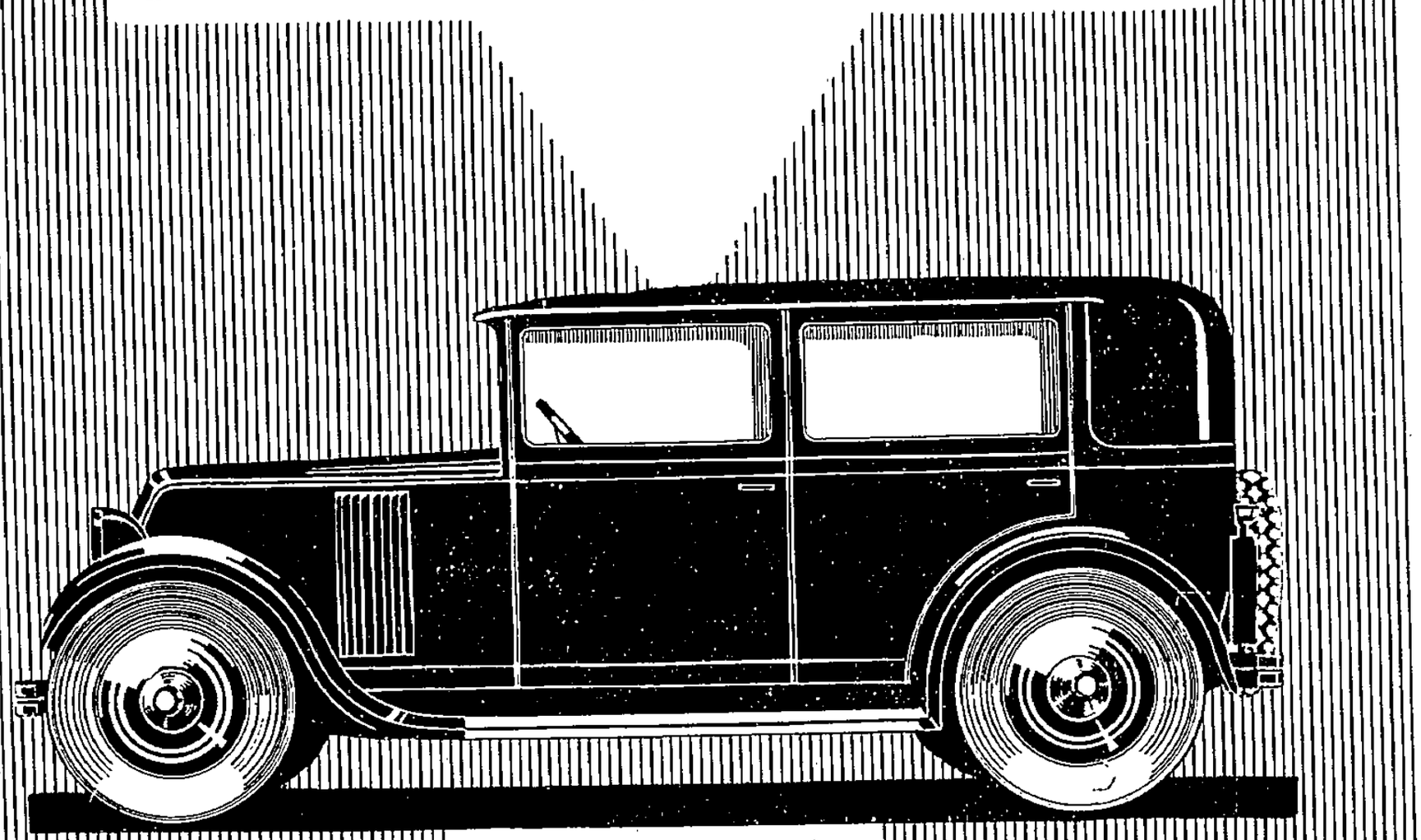
RENAULT

excellent par leurs qualités bien connues : puissance du moteur, simplicité du mécanisme, tenue de route et suspension irréprochables, direction parfaite, freinage inégalé:

A ces qualités, qui en font les voitures les plus goûtées des automobilistes avertis, elles joignent la résistance pour ainsi dire illimitée.

Economiques par excellence, elles sont les voitures parfaites pour le grand tourisme et la ville.

Usines RENAULT, Billancourt (Seine)



La Monasix

Recherches et Inventions

Neuvième année. — N° 168 Août 1928

Allocution prononcée par le Général Ferrié, présidant la Séance du Conseil National le 31 mai 1928

Messieurs,

Il nous paraît opportun d'apporter au Conseil quelques renseignements sur l'activité de l'Office au cours des premiers mois de l'exercice 1928, en vous signalant les principales réalisations et les résultats les plus intéressants; vous pourrez ainsi constater que par leur diversité et leur importance ils sont dignes des résultats obtenus lors des précédentes années.

Dans le rapport présenté en novembre dernier à M. le Président de la République, nous avons indiqué, parmi les manifestations auxquelles participe l'Office, le concours de fumivorité organisé sur la demande du Conseil Général de la Seine; les premières opérations de ce concours ont récemment pris fin. Le Dr. Pottevin, qui le présidait, a rédigé un rapport provisoire résumant les conclusions du Jury portant aussi bien sur l'atténuation des fumées par l'emploi rationnel des combustibles que sur les divers procédés de précipitation examinés par la Commission. Ce travail d'ensemble, s'il ne prétend pas donner une solution définitive à une question particulièrement difficile, sera néanmoins pour les municipalités, que préoccupe à juste titre ce problème, une source précieuse de renseignements. Une nouvelle série d'expériences qui auront lieu à la Station Nationale de Recherches, à l'aide de chaudières en voie d'installation, sont en cours de réalisation. Elles compléteront certainement de façon très heureuse les premiers résultats constatés.

Nous avons également mené à bien les expériences sur les conduits de fumée organisées avec la Chambre Syndicale de la Maçonnerie et les Sapeurs-Pompiers de Paris; ces expériences ont donné sur une question qui jamais encore n'avait été systématiquement étudiée les plus utiles indications. Nous sommes d'ailleurs heureux de constater que les relations de l'Office avec la Chambre Syndicale ont abouti à une étroite et efficace collaboration qui s'est affirmée au très important Congrès de la Maçonnerie, dont plusieurs sections sont présidées par des représentants de l'Office.

De même s'est affirmée au Congrès des

Sapeurs-Pompiers la coopération de l'Office avec les organisations qu'intéressent la lutte contre le feu et les secours aux victimes des accidents résultant des sinistres. Grâce à des essais prolongés d'appareils avertisseurs et extincteurs, aux expériences d'extincteurs d'arc, à la mise au point des méthodes de secours aux asphyxiés et aux électrocutés, l'Office est en mesure d'apporter à ces organisations des renseignements dont il est utile de souligner la valeur.

Signalons encore, au nombre des manifestations qui doivent se dérouler prochainement, le Concours de Carbonisation de Versailles, organisé sur l'initiative du Ministre de l'Agriculture, avec le concours des Ministères de la Guerre, des Colonies, des Travaux Publics, de l'Office des Combustibles Liquides et de l'Office National des Recherches et Inventions. Ce concours, qui comprendra, outre les épreuves de carbonisation en forêt, des épreuves d'exploitation mécanique des taillis, et de fabrication sur place d'agglomérés de charbon de bois, s'annonce comme devant, par son ampleur, obtenir le plus vif succès et apporter aux exploitants forestiers les plus précieux encouragements (1).

Enfin, comme chaque année, le Salon des Arts Ménagers, qui a eu lieu au Grand-Palais au début de l'année, a obtenu auprès des exposants et du public son habituel succès. Nous croyons pouvoir dès maintenant assurer que ce succès ne se démentira pas l'an prochain, car à l'heure actuelle, le Commissariat général a déjà reçu de très nombreuses demandes de location de stands : tout laisse donc prévoir que, comme en 1928, le Grand-Palais sera encore trop petit pour contenir tous les exposants soucieux de participer au Salon, et qu'il faudra, comme l'an dernier, en éliminer un certain nombre.

Parmi les recherches qui méritent d'être signalées au Conseil, il convient de mentionner tout spécialement les travaux de M. Legendre sur la conservation des grains et issues. Nous avons déjà indiqué au Conseil toute l'importance des découvertes de M. Legendre, qui permettront de sauvegarder les immenses quantités de grains, d'issues, etc... qui se perdent chaque année par suite de la fermentation et de la moisissure.

L'exploitation des procédés de M. Legendre par la Société qui s'est fondée dans ce but a pris en quelques mois une extension considérable ; il n'est pas téméraire d'affirmer qu'à bref délai cette découverte sera utilisée dans toutes les parties du monde, notamment en Extrême-Orient, aux Etats-Unis, au Canada, en Argentine, etc... Toutes les expériences faites, et qui portent actuellement sur des quantités très importantes de céréales diverses, ont d'ailleurs pleinement confirmé la valeur capitale de cette découverte.

Au reste, vous pourrez, Messieurs, en visitant l'Office, vous rendre compte par vous-même de la variété des recherches que l'on y poursuit, des travaux que l'on y accomplit.

C'est ainsi que dans la Station Nationale de Recherches et d'Expériences Techniques, dont l'équipement se poursuit, vous verrez les premiers éléments du gros électro-aimant en voie d'installation ; l'appareil, construit par la Société Thomson-Houston, a déjà été soumis à quelques essais qui ont donné à M. le Professeur Cotton et à ses collaborateurs toute satisfaction (1).

De même la réalisation du dispositif d'essai de barrages, de MM. Mesnager et Veyrier, se poursuit activement ; les expériences, dont des accidents récents ont démontré tout l'intérêt, pourront sans doute bientôt commencer.

Notre Comité et notre Laboratoire de Chimie ont continué de faire preuve de leur habituelle activité : ils ont poursuivi, entre autres recherches, leurs travaux sur la réactivité des charbons, sur l'altération des caoutchoucs, sur les peintures ; les études sur la corrosion des aluminiums, qui intéressent à un

(1) Ce concours s'est déroulé avec plein succès et fera l'objet d'une étude complète dans *Recherches et Inventions* de septembre 1928.

(1) L'appareil est actuellement en place et sera décrit dans le numéro de *Recherches et Inventions* d'octobre 1928.

si haut point les services de l'aéronautique, ont notamment donné des résultats des plus intéressants.

Il va de soi qu'indépendamment de ces travaux et de ces recherches, dont nous ne vous avons d'ailleurs cité que quelques exemples, les services techniques de l'Office ont continué d'apporter aux chercheurs et aux inventeurs leur plus entier concours. Parmi les inventions qui ont été récemment retenues et dont la mise au point a été entreprise, nous citerons le moteur Jaussaud, le pulvérisateur à carburants liquides Dourlen, le moteur Boulet, l'appareil Bazor utilisant l'huile de schiste sur moteur à grande vitesse moyenne, le dispositif Gliksmann pour les fours à induction, etc...

Ces quelques indications montrent, elles aussi, la variété des questions soumises à l'Office et la souplesse d'une organisation susceptible d'aider les chercheurs dans les domaines les plus divers.

Nous sommes d'ailleurs convaincus que la visite des installations, sans cesse accrues, de l'Office vous montrera, mieux que ne pourrait le faire ce trop bref exposé, le souci constant de réalisation et d'amélioration dont sont animés tous les collaborateurs d'un organisme jeune encore d'années, mais déjà si riche en résultats.

Communiqué du Ministère du Commerce et de l'Industrie

Office national des Combustibles liquides

Le Comité Scientifique du Pétrole a tenu, à l'Office National des Combustibles Liquides, sous la présidence de M. le professeur Sabatier, une importante séance, à laquelle assistaient notamment MM. Henry Le Chateier, Béhal et Matignon, membres de l'Institut.

Le Comité a porté le plus vif intérêt aux travaux que vient d'effectuer pour le compte de l'Office M. Vavon, professeur à la Faculté des Sciences de Nancy, sur la structure des phénols contenus dans les goudrons primaires, et sur la technique de l'extraction de ces produits.

M. Henri Weiss, sous-directeur de l'Ecole Nationale du Pétrole de Strasbourg, a fait également un exposé sur les méthodes d'identification des hydrocarbures et sur leur mode de préparation à l'état pur.

L'Exposition d'Inventions de Saint-Étienne

La 11e Exposition d'Inventions et nouveautés industrielles, organisée par l'Union des Inventeurs de la Loire, aura lieu du 23 septembre au 14 octobre 1928, place Carnot, à Saint-Etienne (Loire). Cette manifestation comprendra : 1° un concours d'inventions, réservé aux inventions ou œuvres d'art personnelles; 2° une exposition réservée aux produits industriels ou manufacturés.

Placée dans la région la plus active du centre de la France, cette exposition offre un moyen puissant de transactions entre l'inventeur et l'industriel susceptible d'utiliser ses créations.

Cette manifestation est placée sous le haut patronage du Ministre du Travail et de tous les pouvoirs publics de la région stéphanoise; de nombreux prix et médailles seront distribués.

Le Comité se charge de l'installation et de la présentation des objets ou plans appartenant aux inventeurs éloignés et qui ne pourraient pas se déplacer.

Les inscriptions et demandes de renseignements sont reçues par lettre adressée au siège de l'*Union des Inventeurs de la Loire,* 4, rue Michel-Rondet, à Saint-Etienne. La liste sera irrévocablement close le 8 septembre 1928.

COMITE TECHNIQUE DE MECANIQUE

Nouveau Démarreur à essence pour Avions

(Système Herz MARK)

(*Note de l'Inventeur*)

Le problème du Démarrage des Avions.

La conception d'un démarreur de carlingue, utilisable immédiatement en tous temps et en tous lieux, conduit à écarter les appareils purement mécaniques, volumineux et peu maniables, les appareils électriques encombrants et lourds, dont on ne peut jamais être assuré de trouver au moment voulu les accumulateurs en parfait état de charge, et les appareils qui utilisent l'énergie de gaz comprimés (acide carbonique, acétylène, etc...) dont l'approvisionnement en certaines régions est illusoire.

Le démarreur à essence peut, seul, permettre un nombre illimité de démarrages sans crainte de se trouver privé inopinément de la source d'énergie indispensable puisqu'il n'exige, en dehors du carburant du moteur, qu'une quantité minime d'air comprimé facilement obtenue avec une pompe à main.

Mais l'emploi de l'essense, pour être séduisant à priori, implique quelques difficultés par suite de la variation simultanée de plusieurs facteurs prépondérants du problème que l'on ne peut raisonnablement pas chercher à déterminer à chaque démarrage.

Selon la température ambiante, la vaporisation de l'essence dans un carburateur est plus ou moins facile, elle peut conduire à des mélanges trop riches ou trop pauvres; elle est particulièrement défectueuse par grand froid et l'on utilise ainsi un mélange peu carburé au moment même où la teneur en essence devrait être élevée.

L'admission du mélange d'air et d'essence dans un cylindre à la détente se fait chaque fois sous un volume différent suivant la hauteur à laquelle le piston est arrêté. Un piston au point mort haut ne pourra pas se déplacer. La première explosion n'aura pas d'effet appréciable sur un piston placé trop bas ; sur un piston placé trop haut (fig. 1) et recevant le mélange carburé à faible pression, elle sera notablement contrebalancée par la contre-pression des cylindres à la compression.

Il est évident qu'en utilisant dans ces conditions un mélange trop pauvre, on obtiendra une série de ratés successifs.

L'emploi d'un mélange, bien carburé, à pression assez élevée, n'est pas suffisant pour résoudre complètement le problème, même en agissant simultanément dans plusieurs cylindres à la détente. Il peut arriver que la masse gazeuse introduite dans un cylindre à la détente déplace le piston, déjà sous une pression assez faible, et encore mieux sous une pression plus forte, au fur et à mesure de son introduction ; le volume admis ira sans cesse en augmentant, mais cette augmentation de volume continuelle pourra empêcher d'atteindre une certaine pression avant l'allumage.

Supposons, pour fixer les idées, que le piston à la détente (fig. 2) reçoive au haut de sa course (hl) une pression de 2 kg. c/m2. La pression étant suffisante pour déplacer le piston, il en résulte que, par l'augmentation du volume dans le cylindre, la pression de 2 kg. ne peut s'accroître et peut faire descendre le piston dans les positions (h2) (h3) qui ne permettent plus l'allumage. On obtiendra donc une explosion trop faible dans la position (hl), on n'en obtiendra pas du tout dans les positions (h2 (h3).

Dans beaucoup de cas, la pression limitée par ce fait pourra être insuffisante pour assurer le lancement convenable. Il y a donc lieu de chercher à obtenir de façon certaine dans le cylindre, ou les cylindres, à la détente, avant allumage, la pression qui est nécessaire.

La garantie de bons démarrages, pour un

moteur donné, dans n'importe quelle position d'arrêt et à n'importe quelle température, est, comme on le voit, essentiellement variable à *priori* : elle ne peut être totale que pour des conditions initiales toujours identiques : même richesse du mélange gazeux et même

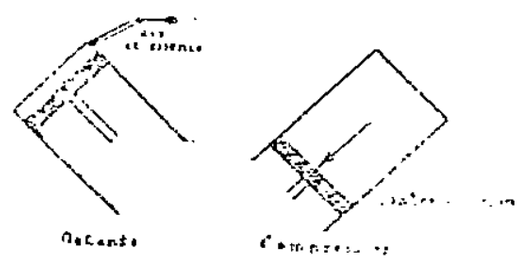


Fig. 1

compression dans un même volume d'explosion.

La conception du meilleur démarreur doit donc tendre à augmenter la constance de ces facteurs, et, si possible, à la rendre totale, pour espérer réaliser, à cette condition seulement, un appareil parfait.

Principes du Démarreur Herz Mark

La conception du démarreur Herz Mark est basée sur deux principes fondamentaux :

1° Emploi de l'essence pulvérisée ;

2° Equilibrage automatique (avant allumage) de deux pistons, l'un à la détente, l'autre à la compression.

Leur application permet de résoudre complètement le problème du démarrage parfait que nous venons de poser.

Emploi de l'essence pulvérisée
Ses avantages

La bonne composition du mélange gazeux, air et essence, peut être obtenue assez facilement, elle conduit à écarter systématiquement l'emploi d'un carburateur qui donne le plus souvent un mélange trop riche ou un mélange trop pauvre, et surtout ne permet pas d'apprécier exactement la quantité d'essence entraînée dans chaque cas.

Le meilleur procédé consiste à utiliser un appareil, aussi efficace et aussi simple que possible, assurant la pulvérisation d'une quantité d'essence rigoureusement mesurée au préalable et maintenue condensée par la détente de l'air comprimé.

Indépendamment de sa richesse variable, le mélange d'air et d'essence produit par un carburateur est loin d'être homogène. A basse température surtout, les molécules d'essence, entraînées, peu nombreuses, par la masse d'air, ne sont pas régulièrement réparties dans celle-ci.

En arrivant dans un cylindre très froid, ces molécules iront se déposer sur les parties les plus froides où elles provoqueront des dépôts d'essence liquide sur les bougies, notamment, où elles nuiront à l'allumage.

L'explosion d'un tel mélange, déjà pauvre, et rendu encore moins homogène par des condensations irrégulières, sera bien aléatoire.

Par contre, en lançant un volume d'air comprimé, exactement mesuré, à travers un volume d'essence liquide, exactement connu aussi et approprié à la quantité d'air employé, on obtiendra très facilement un mélange parfaitement homogène de molécules d'essence finement pulvérisées et d'air.

L'introduction d'un tel mélange dans un cylindre, même très froid, ne produira pas de condensation en un point plutôt qu'en un autre, car le froid produit par la détente main-

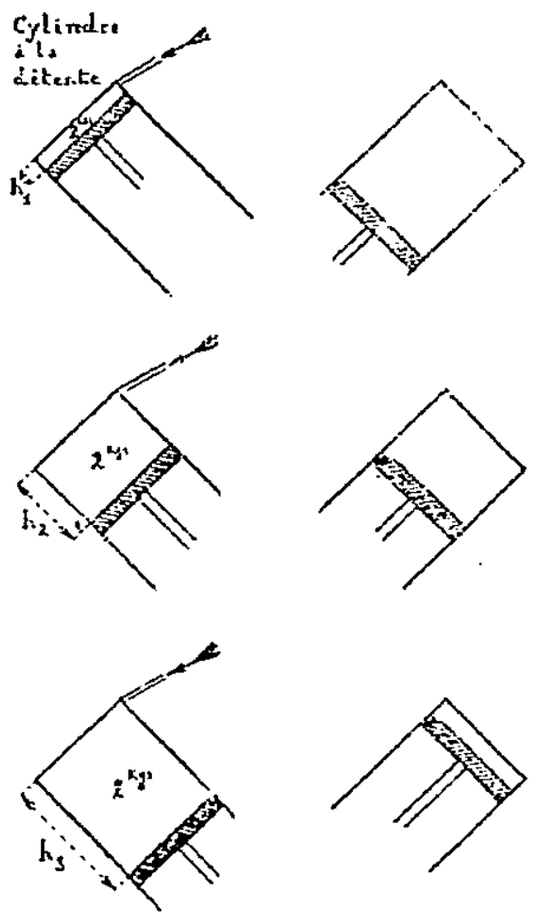


Fig. 2

tiendra précisément en suspension dans l'air de fines gouttelettes d'essence.

Le mélange gardera toute son homogénéité dans les cylindres et l'explosion, qui sera rendue plus facile, aura aussi son maximum d'effet.

De multiples essais de démarrage par grand froid ont prouvé de façon concluante les avantages de ce procédé.

Equilibrage de deux pistons dans un cylindre à la détente et un cylindre à compression

Si la détermination parfaite du mélange d'air et d'essence peut être facilement obtenue, plus grande est la difficulté d'amener ce mélange à un volume d'explosion constant, car ce fait implique nécessairement un déplacement initial du piston arrêté à une hauteur quelconque dans le cylindre à la détente.

Comme on ne peut pas prétendre exercer directement une action sur l'arbre vilebrequin, il faut alors amener la masse gazeuse introduite à prendre elle-même avant l'explosion un volume constant.

Cette modification de volume ne peut pas être réalisée par l'emploi d'une pression suffisante et variable à chaque démarrage, elle compliquerait le problème au lieu de le résoudre et ne permettrait même pas d'arrêter le

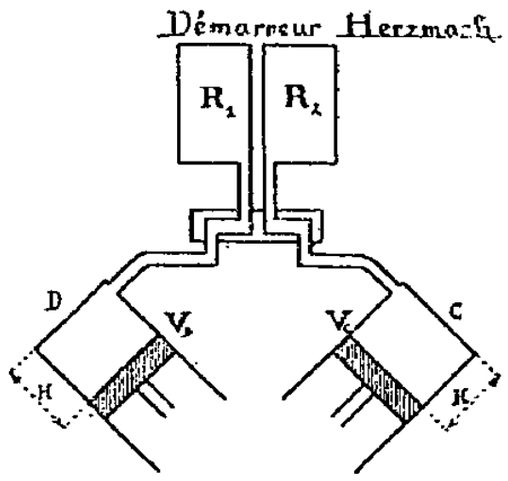


fig. 3

piston déplacé rigoureusement à hauteur convenable.

Dans le Démarreur Herz Mark, la solution a été obtenue d'une manière très élégante en admettant non pas un volume d'air et d'essence

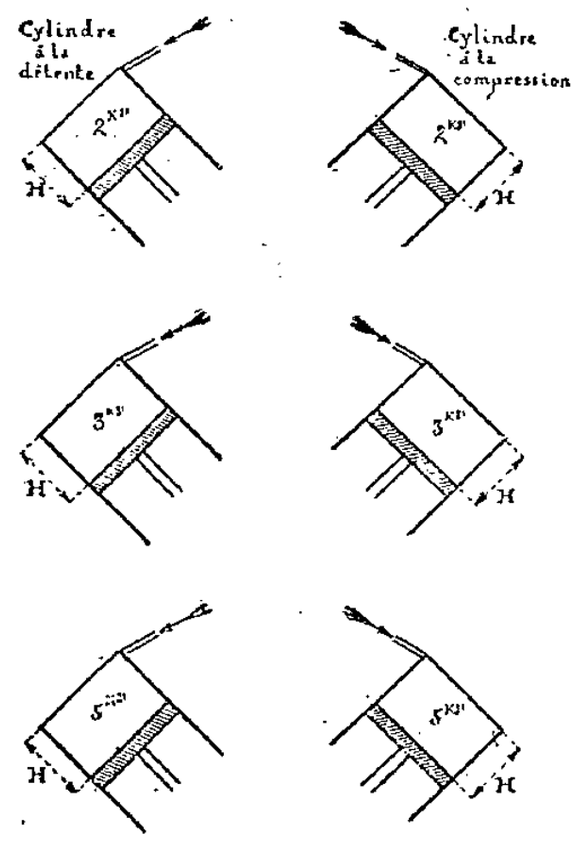


fig. 4

dans un seul ou plusieurs cylindres à la détente, mais deux volumes distincts dans deux cylindres, l'un à la détente, l'autre à la compression (dont la détente suit immédiatement la première), et en réalisant l'équilibre entre ces deux volumes.

En reliant séparément (fig. 3) un cylindre à la détente D à un réservoir R1 contenant une masse de gaz à une pression convenable et le cylindre suivant, à la compression C, à un second réservoir R2, de même volume et à la même pression que le premier, mais sans communication avec lui, les deux masses de gaz, étant admises simultanément dans les deux cylindres, maintiendront leur équilibre en pression et en volume. L'égalité de volume des deux réservoirs R1 = R2 entraînera l'égalité de volume dans les deux cylindres Vd = Vc et les deux pistons se déplaceront jusqu'à s'équilibrer nécessairement à la même hauteur.

Le piston du cylindre à la détente peut être arrêté plus ou moins haut ; il sera toujours ramené automatiquement au même niveau H à chaque démarrage assurant ainsi la constance du volume d'explosion initial Vd, comme si le moteur était toujours arrêté dans cette position favorable.

Le piston à la détente, une fois équilibré

(fig. 4) avec le piston à la compression pourra supporter toutes les pressions initiales convenables au bon démarrage avant explosion : 2-3 — 5-6 kg. c/m2, sans qu'il se déplace au détriment de l'augmentation de pression, comme cela peut se produire, ainsi que nous l'avons vu, par l'action d'une masse de gaz seulement dans un cylindre à la détente dont le piston n'est pas freiné.

Ici, tout déplacement du piston à la détente, équilibré avec le piston à la compression, est rendu impossible par ce dernier, qui contrebalance toujours son action.

Il sera donc possible d'obtenir la pression

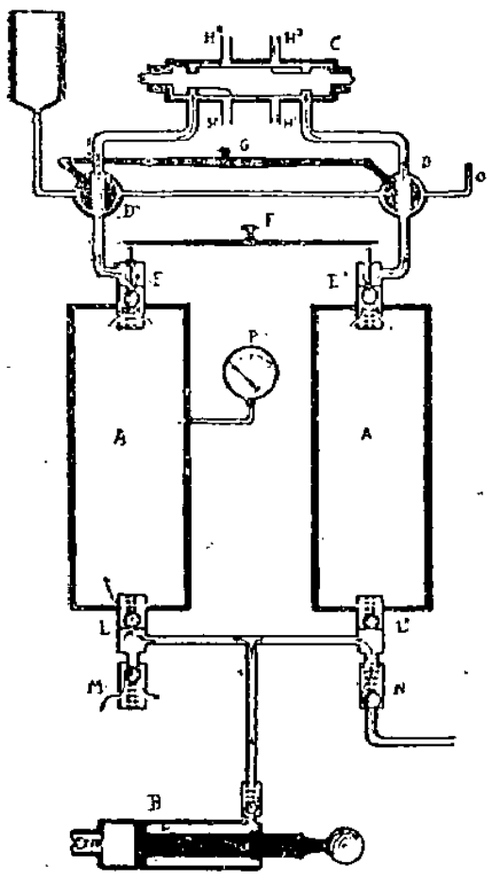


Fig. 5

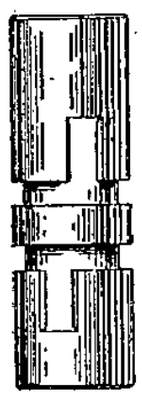


Fig. 6.

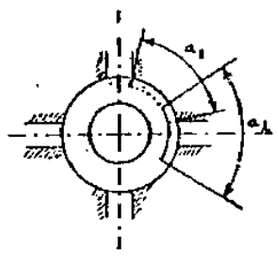


Fig. 7

convenable dans le cylindre à la détente en réalisant en même temps la même pression dans le cylindre à la compression. Or, par principe même, les deux pressions initiales dans les deux réservoirs sont toujours égales. Il suffit, dès lors, d'approprier cette pression au moteur envisagé pour assurer automatiquement la constance de la pression et du volume gazeux admis dans le cylindre à la détente.

En allumant alors, par la magnéto de départ, dans le cylindre à la détente, la masse gazeuse, exactement comme en volume et en pression, et dont la teneur en carburant peut être judicieusement adaptée à ces deux facteurs, on fera tourner le moteur dans les meilleures conditions, tout en comprimant la seconde masse de gaz dans le cylindre à la compression jusqu'au point mort haut ; puis une seconde explosion, se produisant dans ce deuxième cylindre, ajoutera son effet à la première et donnera une mise en route parfaite.

Le dispositif d'équilibrage des pistons a, en outre, l'avantage de produire la première explosion non pas sur un piston immobilisé depuis plus ou moins longtemps, mais un piston « décollé », ce qui assure un démarrage plus souple sans choc brutal sur l'arbre vilebrequin.

Ainsi conçu, le démarreur Herz Mark comprend quatre organes principaux :

1° Le démarreur proprement dit qui assure dans deux réservoirs jumeaux la mesure de deux volumes égaux d'air comprimé à la même pression et l'entraînement par chacun d'eux d'une égale quantité d'essence pulvérisée.

2° Le distributeur, dont le cylindre, tournant à demi-vitesse de l'arbre vilebrequin, permet d'envoyer automatiquement les deux volumes gazeux séparés dans les deux cylindres voulus.

3° Les clapets d'introduction des gaz carburés montés sur chaque cylindre.

4° Une pompe à air à main, à défaut de bouteille d'air comprimé.

Une magnéto de départ doit nécessairement compléter l'installation.

Les réservoirs jumeaux du démarreur (fig. 5) sont alimentés en même temps d'air comprimé à une pression variable selon les moteurs.

Chacun des fonds des réservoirs est fermé par une soupape automatique, l'une d'entrée (L L'), l'autre de sortie d'air (E E'), une soupape de sûreté (M) avec ressort taré, limite la pression à la valeur nécessaire.

Un poussoir (F.) permet de lever simultanément les deux soupapes de sortie (E E') et de chasser séparément l'air des deux réservoirs à travers les lumières d'un robinet (D D') dont chacune a reçu au préalable la même quantité d'essence par la manœuvre de la tige (G) donnant sur deux positions à 90° le passage de l'essence d'un réservoir au tuyau de

trop plein, ou le passage de l'air du démarreur au distributeur.

Les deux volumes d'air, ainsi carburés, traversent le distributeur qui les renvoie, toujours séparés l'un de l'autre, l'un à un cylindre à la détente, l'autre au cylindre à la compression dont l'explosion suivra immédiatement la première.

Le distributeur comprend un corps fixe (G) avec deux tubulures d'arrivée et autant de tubulures de départ (H1, H2, H3, H4) que le moteur considéré a de cylindres.

Ces tubulures sont groupées par moitié en deux plans (H1, H3, H5...) (H2, H4, H6...) dans lesquels elles sont également espacées : 3 à 120° pour des moteurs 6 cylindres ; 4 à 90° pour des moteurs 8 cylindres, 6 à 60° pour des moteurs 12 cylindres.

A l'intérieur du corps fixe, tourne, à demi-vitesse du moteur, un cylindre (fig. 6) portant deux gorges et deux encoches ; les gorges sont constamment en communication avec les tubulures d'admission, tandis que les deux encoches passent successivement devant les tubulures de départ aux cylindres qu'elles ferment ou découvrent.

L'ouverture des deux encoches (fig. 7) est la même a1 = a2 et égale à celle du secteur compris entre deux tubulures consécutives pour qu'elles ne donnent chacune le passage des gaz que vers un seul cylindre à la fois ; les deux encoches sont décalées l'une par rapport à l'autre de telle façon qu'au moment où l'une a1 se trouve entre deux tubulures, le milieu de l'autre a2 tombe exactement dans l'axe de la tubulure qu'elle alimente.

Il suffit de caler convenablement, une fois pour toutes, le cylindre tournant sur son axe d'entraînement, pour que la distribution du mélange carburé aux cylindres se fasse ensuite régulièrement et automatiquement.

Pour des moteurs à nombre impair de cylindres, les tubulures du distributeur ne peuvent plus êtres réparties par moitié en deux plans ; elles sont alors régulièrement espacées sur toute la surface du corps éxtérieur et les deux encoches du cylindre tournant, qui sont dans ce cas diamétralement opposées, passent devant chacune d'elles.

Ce dispositif nécessite la rotation au quart de vitesse de l'arbre vilebrequin et conduit généralement à l'emploi d'un réducteur de vitesse à vis sans fin entre l'arbre à cames et le distributeur.

Démarreur proprement dit

Le démarreur proprement dit (fig. 8) est constitué par deux réservoirs jumeaux de 500 c/m3 chacun, formant une seule pièce coulée, en Alpax, émaillée extérieurement et intérieurement.

A sa base se trouvent deux bossages avec trous taraudés permettant la fixation sur une ferrure adaptée à la carlingue.

A l'arrière, deux bouchons en acier à joint cônique, reliés par un pont en aluminium, portent, avec les soupapes d'admission, l'un la soupape de sûreté, l'autre le raccord de remplissage d'air.

A l'avant, sont percés trois trous coniques : un petit pour le raccord du tube de manomètre, les deux autres pour le raccord du bloc robinet-soupapes.

Le bloc robinet-soupapes, en bronze phosphoreux, est la pièce principale du démarreur. Il porte deux soupapes en acier traité, soigneusement rodées, logées dans les manchons bi-côniques, le raccordant aux réservoirs, et, en son centre, le boisseau d'un robinet à deux lumières d'égale capacité chacune. Le boisseau, commandé par une poignée, peut tourner de 90° pour amener les lumières, initialement verticales, en regard de deux trous horizontaux de circulation d'essence : il est ramené à sa position normale par un ressort de rappel latéral, auquel il est relié par une manivelle à fourche.

L'une des branches de la fourche présente une légère rampe sur laquelle bute la tige guidée du ressort. La fourche tournant de 90°, ligne de contact de la tige, se déplace sur la rampe et oblige ainsi le boisseau à se soulever très légèrement pendant sa rotation pour éviter les effets grippants de l'essence tout en assurant, dans la position normale, une étanchéité parfaite à l'essence et à l'air comprimé.

Les deux volumes d'air, carburés séparé-

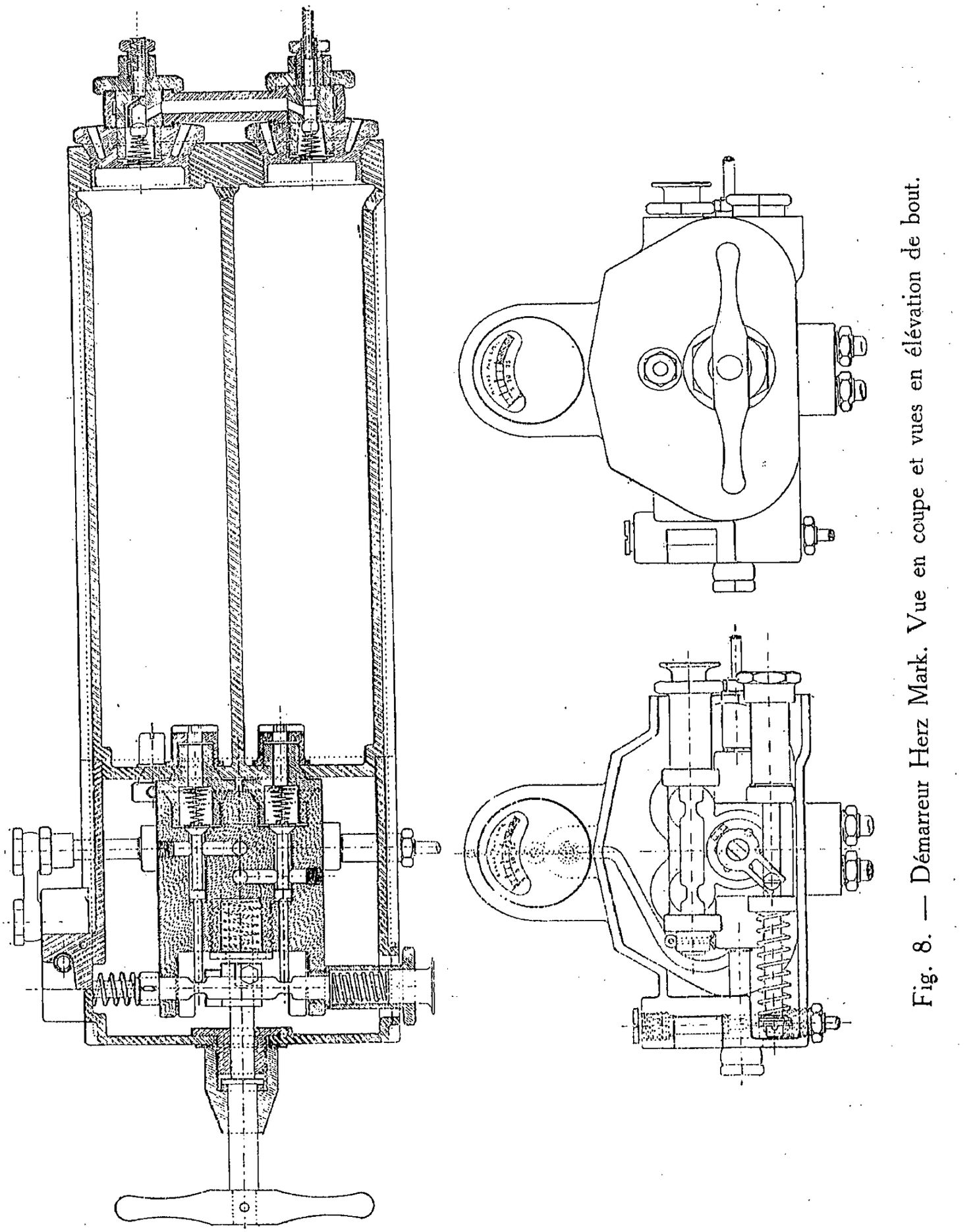


Fig. 8. — Démarreur Herz Mark. Vue en coupe et vues en élévation de bout.

ment, sortent par deux raccords à la base du bloc robinet-soupapes.

Les soupapes de sortie d'air des réservoirs sont commandées par deux tiges et un poussoir latéral, à deux rampes côniques, maintenu par un ressort à sa position de repos.

Le bloc robinet-soupapes et les diverses pièces qui y sont fixées sont protégées par une gaine et un couvercle en aluminium émaillés extérieurement et intérieurement. La gaine a deux bossages : l'un, sur le dessus,, porte le mamomètre en communication avec l'un des réservoirs, l'autre, latéral, porte un regard en verre indicateur de la circulation d'essence.

L'essence, venant d'un réservoir auxiliaire, ou de la nourrice du moteur, arrive au démarreur par un raccord cônique ; après avoir traversé les deux lumières du robinet, elle monte, par l'intermédiaire d'un raccord et d'un pont, dans le regard en verre et sort, au-dessous de ce dernier, dans un tube de trop plein débouchant librement hors de la carlingue.

Distributeur

Le distributeur se monte, généralement, au bout d'un arbre à cames sur un bossage de la carcasse du moteur prévu à cet effet, ou en bout de l'arbre vilebrequin avec un pignon réducteur de vitesse ou encore à une place quelconque permettant le raccord avec un arbre tournant à demi-vitesse de l'arbre vilebrequin.

Le corps du distributeur (fig. 9, 10, 11, 12) est en bronze phosphoreux ; il porte, comme il a été déjà dit, deux tubulures d'entrée de gaz carburés et autant de tubulures de départ que le moteur auquel il est destiné a de cylindres.

Le cylindre tournant, en acier cémenté trempé et rectifié, est ajusté dans le corps avec le maximum de précision ; son entraînement se fait par un axe en acier spécial à haute résistance avec portée cônique et blocage par écrou. Un bouchon à six pans permet d'atteindre facilement cet écrou et de régler le calage convenable du cylindre tournant sur l'axe pour une position déterminée du piston à la détente recevant la première explosion.

L'axe est raccordé à l'arbre à cames par une pièce intermédiaire avec tenon et encoches.

Tous les raccords des tubes au distributeur sont à portée cônique.

En raison de la nature des métaux en contact : acier dur, traité, du cylindre tournant et bronze phosphoreux du corps de l'appareil, aucun grippage n'est à craindre, malgré la rotation continuelle du cylindre, et celui-ci n'a besoin que d'être légèrement graissé ; l'axe d'entraînement creux permet à l'huile circulant dans l'arbre à cames d'atteindre, par plusieurs petits trous, toute la surface tournante.

Pour les moteurs à nombre impair de cylindres, le distributeur est complété par un réducteur de vitesse à vis sans fin, logé dans un carter en aluminium interposé entre l'appareil et le bossage sur lequel il est monté ; le coefficient de réduction varie selon la vitesse de la pièce qui est utilisée pour l'entraînement, de façon telle que le cylindre tournant du distributeur tourne, dans ce cas, au quart de la vitesse du vilebrequin.

Clapets

Le mélange carburé venant du distributeur est admis aux cylindres par des clapets dont le montage spécial offre le très grand avantage d'éliminer toute chute de pièce dans les cylindres.

Le clapet (fig. 13) en acier ou nickel, est maintenu sur son siège en laiton par un ressort en acier cuivré. Ce ressort est arrêté par un petit croisillon en acier étiré, fixé sur la tige du clapet par coincement d'une boucle de fil d'acier entre une portée cônique et une gorge.

Le siège du clapet est vissé, avec joint cônique, sur un culot en acier, percé à sa partie inférieure d'un trou beaucoup plus petit que la tête du clapet ; et c'est ce culot épaulé qui vient se visser sur le bossage du cylindre avec interposition d'un joint métalloplastique.

Le tube d'amenée de gaz carburé est brasé sur une lunette en laiton estampé, orientale au montage, et venant s'engager par deux cônes

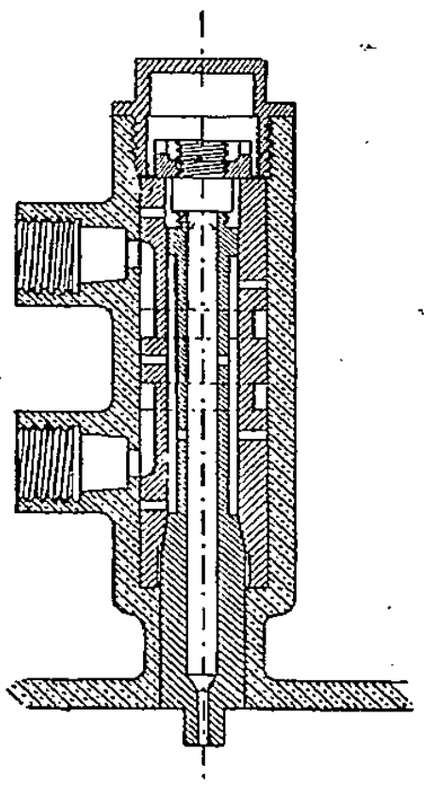
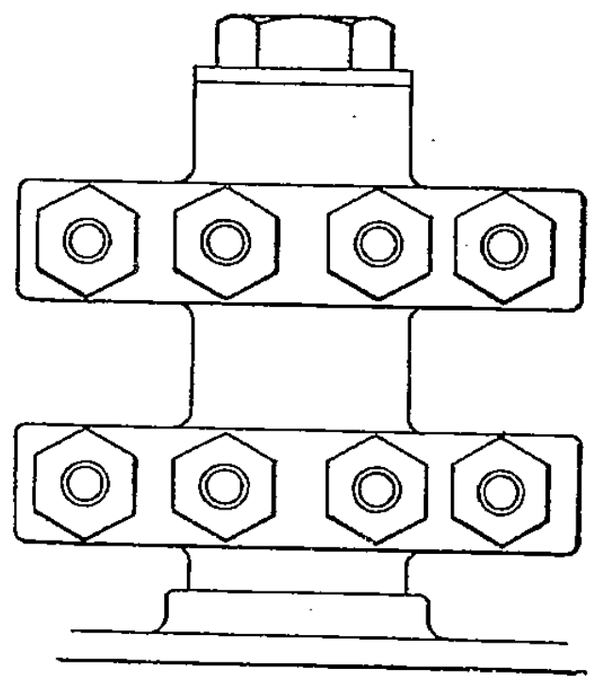


Fig. 9



8 Cylindres

Fig. 11

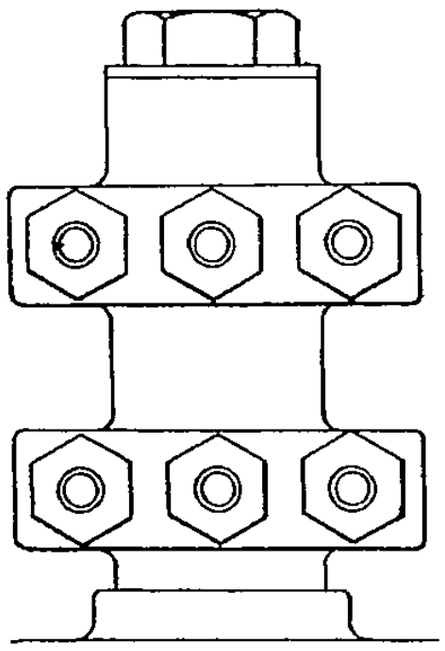
qui assurent une étanchéité parfaite, avec interposition d'hermétic, d'une part sur le culot, d'autre part sur le bouchon.

Pompe à air

La pompe est à double effet à deux étages de pression ; l'emploi d'un piston de petite section permettant seul d'obtenir des pressions assez élevées au prix d'un effort admissible.

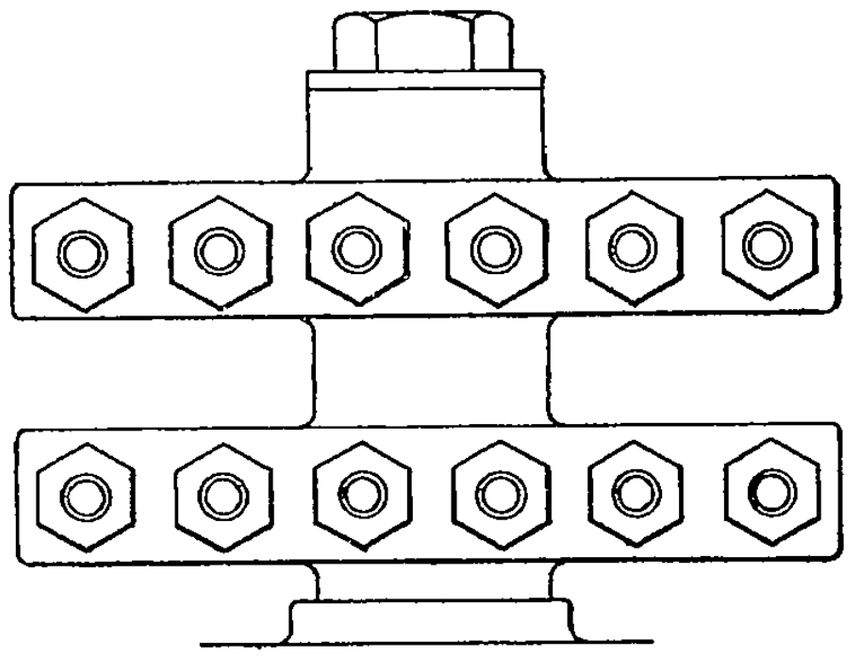
Elle se compose (fig. 14) d'un corps en tube de laiton dans lequel coulisse un piston fixé à un deuxième tube de laiton.

L'air, aspiré dans le gros tube, est comprimé, à un premier étage, dans l'espace annulaire compris entre les deux tubes et



6 Cylindres

Fig. 10



12 Cylindres

Fig. 12

refoulé à une pression plu forte dans le tube allant au démarreur. Les clapets d'aspiration, intermédiaire et de refoulement, à portée cônique, sont en matière plastique spéciale.

Lors d'essais officiels, l'emploi exclusif d'une pompe de série a permis d'assurer le démarrage d'un moteur Hispano-Suiza 450 CV en 40 secondes.

Démarreur à commande à distance

A bord de certains avions, il peut être avantageux de placer le démarreur près du moteur et assez loin du pilote. Il a été établi pour ce cas un démarreur à commande à distance.

Cet appareil (fig. 15) est absolument identique au démarreur à commande directe ; la manœuvre de levée des soupapes d'air et celle du robinet d'essence se font par l'intermédiaire de câbles et gaines flexibles venant aboutir à deux manettes placées sous la main du pilote : l'une sur le manche à balai et l'autre sur une boîte de contrôle qui complète le démarreur et se fixe sur la planche des appareils de bord.

Le manomètre, la soupape de sûreté, et le regard de circulation d'essence sont supprimés sur le démarreur et montés sur la boîte de contrôle. Le robinet ne comporte plus de poignée ; la tête de la tige de son ressort de rappel sert d'attache à un câble qui la tire directement pour entraîner le boisseau par l'intermédiaire de la manivelle à fourche.

La commande des soupapes d'air se fait aussi par traction directe d'une tige à deux rampes côniques montée à la place du poussoir.

Les câbles passent à chacune de leurs extrémités dans une vis creuse permettant le réglage de la tension.

Boîte de contrôle

La boîte de contrôle (fig. 18) est en aluminium, coulée d'une seule pièce.

Le manomètre est encastré dans un bossage qui porte à sa partie supérieure la soupape de sûreté et reçoit latéralement un tube allant aboutir à la place de la soupape de sûreté sur le démarreur.

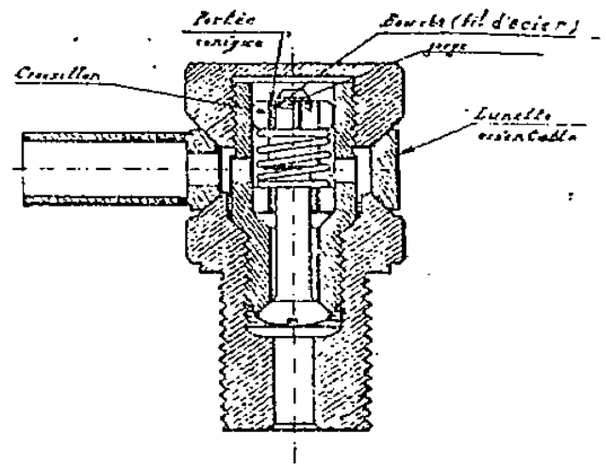


Fig. 13

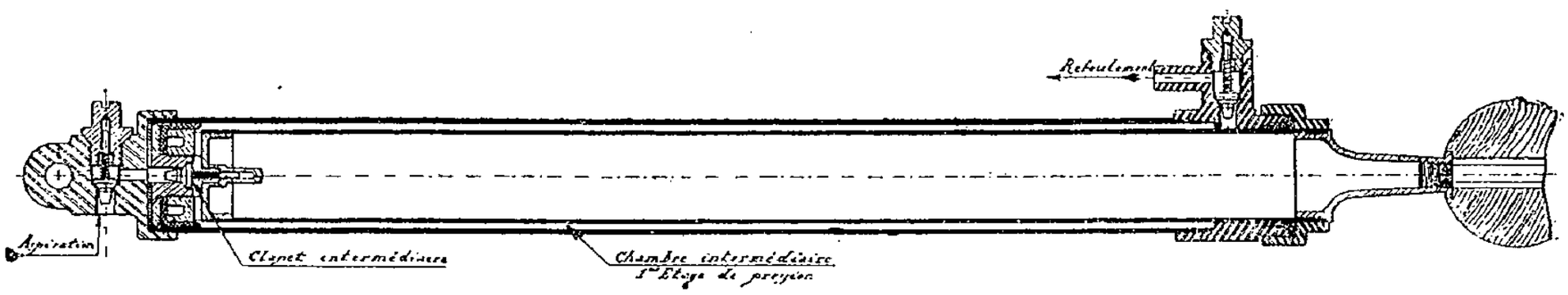


Fig. 14. — Pompe à air

L'essence qui sort du bloc robinet-soupapes est amenée par un tube de 2x4 m/m au raccord supérieur du regard de verre, et le trop-plein s'écoule, par le raccord intérieur, dans un tube sortant librement hors de la carlingue.

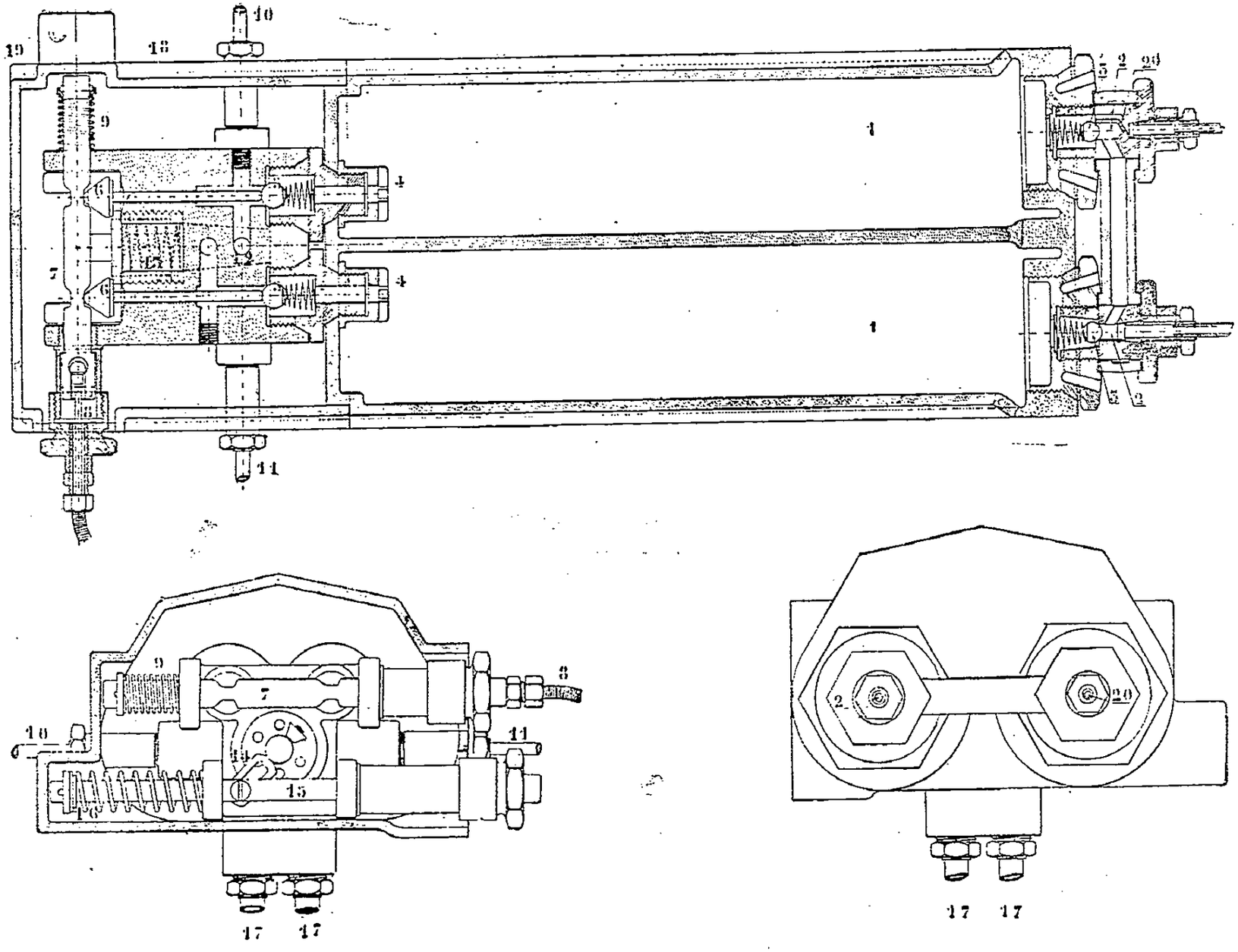


Fig. 15. — Démarreur Herz Mark pour avions à commande à distance.

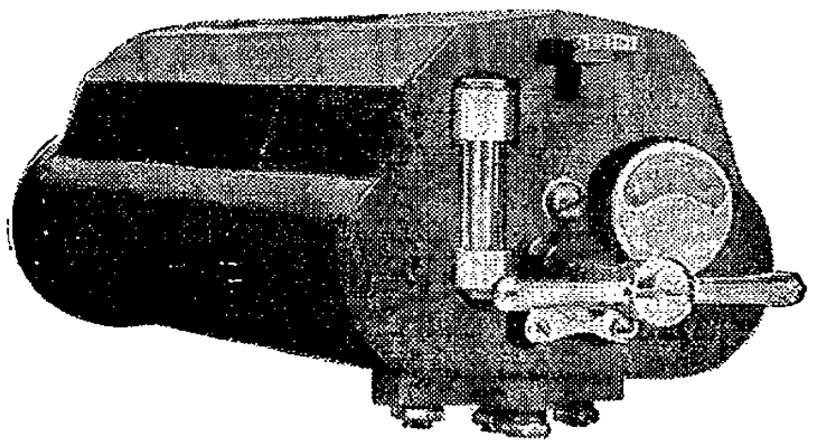


Fig. 16. — Vue du démarreur

Manœuvre du démarreur

La manœuvre du démarerur comprend trois temps :

1° Charge d'essence en tournant le robinet une ou plusieurs fois selon la cylindrée et la température du moteur ;

2° Charge d'air avec la pompe ou une bouteille d'air comprimé à une pression variable avec les moteurs ;

3° Introduction dans les cylindres et inflammation du mélange d'air et d'essence, en agissant simultanément, d'une main sur le poussoir des soupapes, de l'autre sur la magnéto de départ.

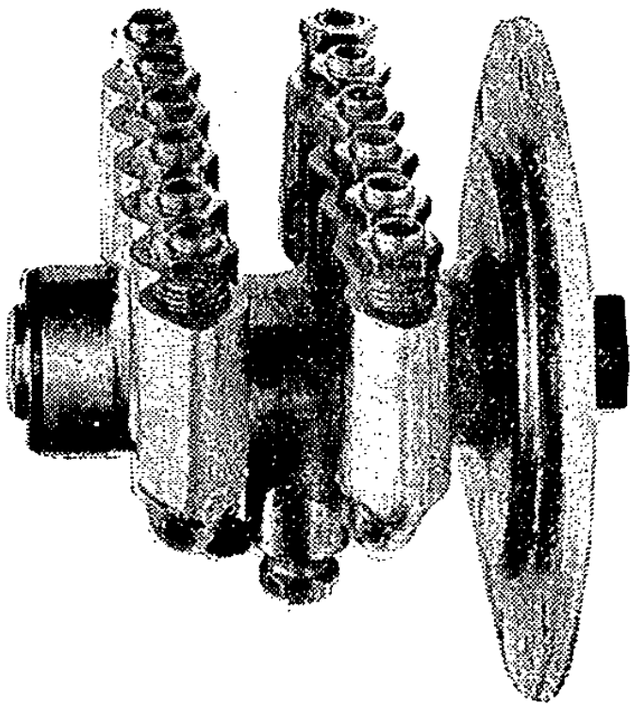


Fig. 17. — Vue du distributeur

De nombreux essais au banc sur avions à terre et en vol ont précisé tous les avantages théoriques et pratiques que laissaient prévoir d'avance la conception et la réalisation de ce démarreur. Il a été constaté notamment que :

1° Il permet des démarrages en tous temps et en tous lieux et ceux-ci pourront être répétés aussi longtemps que le réservoir de l'avion contiendra de l'essence.

2° Il garantit, du premier coup, le démarrage régulier à n'importe quelle température.

Boîte de Contrôle.

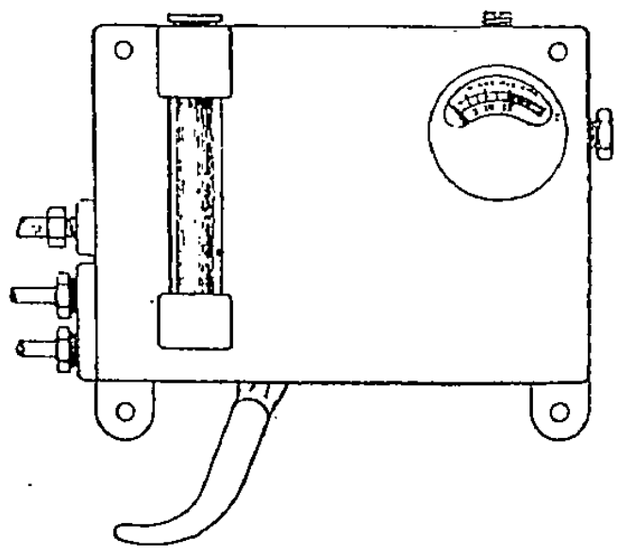


Fig. 18

3° Il peut se placer dans n'importe quelle position par rapport au moteur; se commande directement sous la main du pilote ou à distance.

4° Il s'applique à tous moteurs de moyenne ou de grande puissance.

5° Il ne nécessite pour le moteur aucune modification.

6° Il est indéréglable et robuste et ne demande que très peu d'entretien.

7° Il se monte facilement et en très peu de temps.

8° Son poids est minime.

9° Son action n'est pas brutale; les pistons sont décollés par l'équilibrage avant explosion.

COMITE TECHNIQUE DE MECANIQUE

Plateaux à Coquilles

(Système FONTAINE)

Par E.-H. WEISS, *Ingénieur des Arts et Manufactures*

Les plateaux à coquille sont employés avantageusement pour le toupillage du bois. Jusqu'à présent, ce n'était que des outils simples et rien n'était prévu pour assurer le profil constant de l'outil, au fur et à mesure de l'usure.

M. Fontaine, Chef d'atelier à la Manufacture Parisienne des Scies et Outils, a mis au point une série de plateaux à coquilles combinés, avec coquilles détalonnées dans le sens de leur axe, par conséquent à des profils rigoureusement constants. Cela permet d'étendre le principe de l'emploi des plateaux à coquilles pour le toupillage et de fournir aux menuisiers des outils à bas prix et à grand rendement.

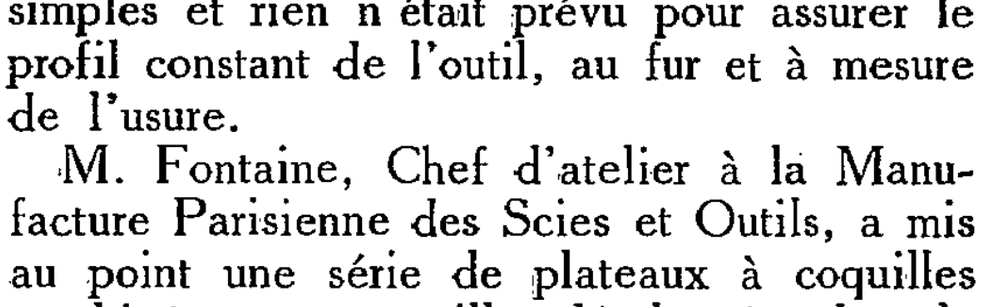


Fig. 1. — Plateau à 2 coquilles pour plates-bandes à gorge

Voici quelques modèles d'outils conçus dans cet esprit :

1° *Plateaux à coquilles pour plates-bandes.* — Ce plateau destiné à exécuter les plates-bandes des portes comprend deux coquilles, chacune étant fixée sur le plateau par un boulon à ergot, qui s'engage dans un logement du plateau et qui empêche, par conséquent, le boulon de tourner pendant le montage ou le démontage, ainsi que pendant le travail de l'outil. Une encoche prévue dans l'alésage de la coquille permet le passage de l'ergot.

Le travail avec cet outil est plus avantageux qu'avec la fraise à plate-bande, car l'affûtage et le réglage sont plus faciles. Il est d'ailleurs peu commode de se rendre compte si tous les taillants d'une fraise à bois sont bien à la même hauteur, condition indispensable pour le bon rendement du travail; avec les coquilles du plateau à plate-bande, cette vérification se fait facilement après dé-

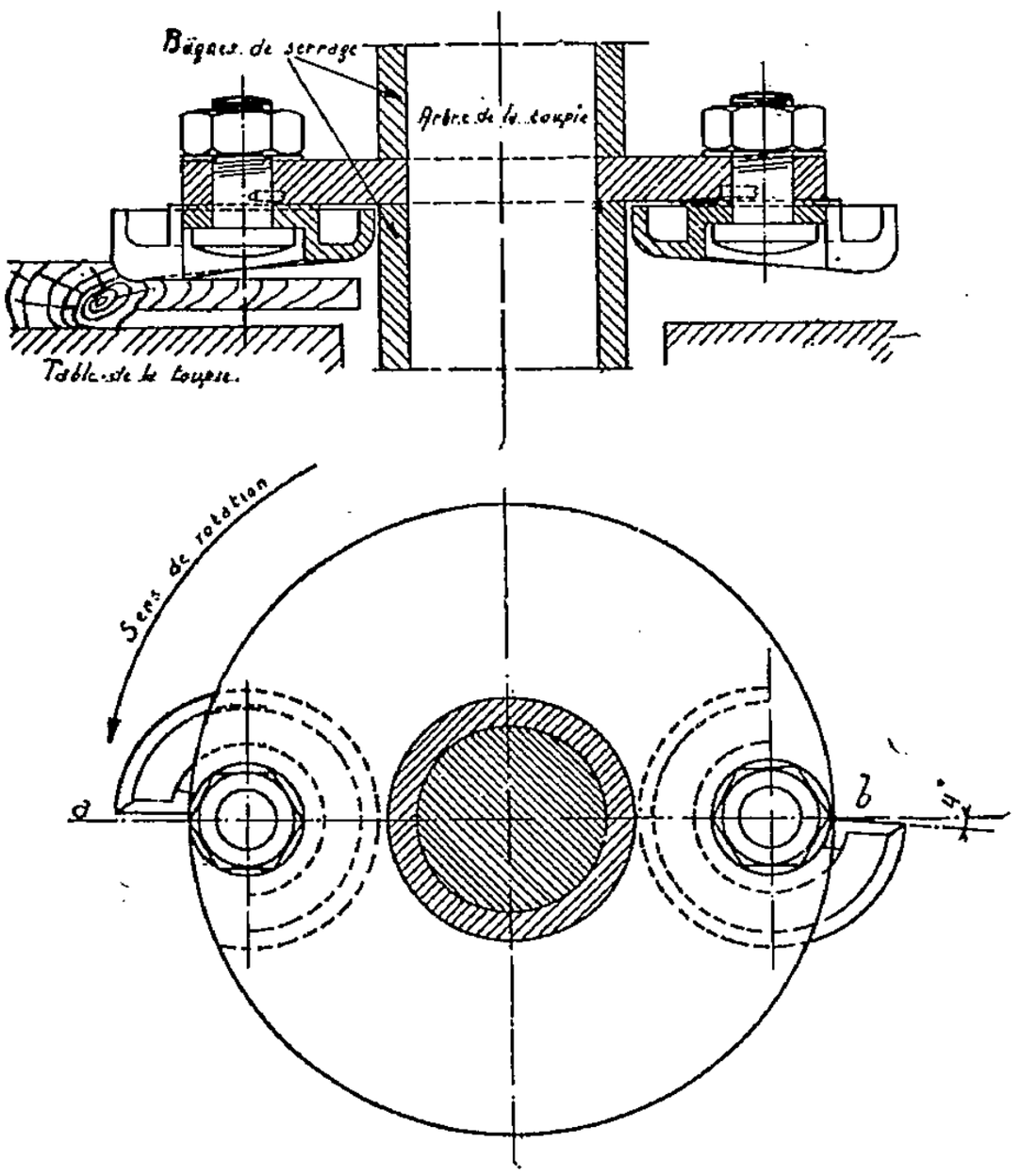


Fig. 1 *bis*. — Plateau à coquilles pour plate-bandes à gorge

montage et affûtage; les coquilles sont placées sur une surface plane, les taillants en haut et en regard l'un de l'autre. Ils doivent se trouver à la même hauteur si l'affûtage est correct.

Ce dernier est d'ailleurs beaucoup plus facile qu'avec les fraises et moins dangereux pour l'ouvrier, car la meule ne risque pas de se coincer de se briser dans le fond de la

denture, comme cela se présente lorsqu'on affûte des fraises à cinq dents.

En outre, la longueur développée d'une coquille est environ 3 fois plus grande que celle de la dent d'une fraise, ce qui représente un avantage au point de vue de l'emploi.

Le même plateau peut servir pour exécuter diverses sortes de plates-bandes : plate-bande droite, plate-bande à gorge, ou plate-bande moulurée. Il suffit d'avoir le jeu de coquilles nécessaires ; ces pièces étant interchangeables, on monte celle qui correspond à la plate-bande que l'on veut obtenir. (Fig. 1, 1 *bis*).

Seules les coquilles sont à remplacer après usure complète, le plateau pouvant servir indéfiniment. En accouplant deux de ces plateaux on effectue en une seule fois la plate-bande des deux côtés du panneau.

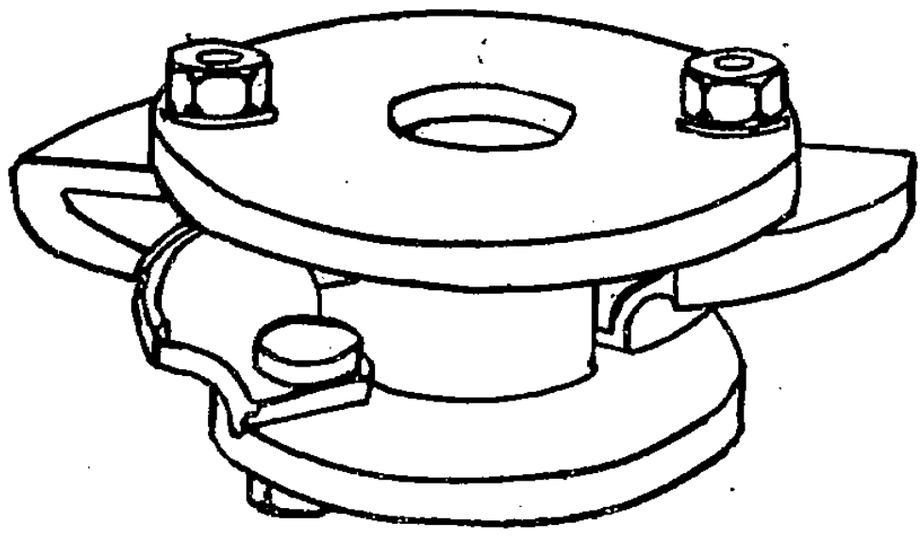


Fig. 2. — Plateaux à 2 coquilles chacun pour jet d'eau et pièce d'appui

2° *Plateau à coquilles accouplées pour moulures de jets d'eau et pièces d'appui.* — En accouplant deux coquilles, il est possible de les adapter au travail des croisées et d'exécuter ainsi deux moulures différentes avec le même outil, celles du jet d'eau et des pièces d'appui. On a deux plateaux, l'un supérieur et l'autre inférieur sur lesquels on monte les coquilles. Celles-ci sont découpées par 4 dans des pièces préalablement tournées au profil voulu, afin de réduire dans la mesure du possible le prix de revient de l'outillage. Elles sont ensuite percées pour laisser le passage au boulon de fixation, boulon à ergot comme on l'a déjà indiqué, qui immobilise au moment du montage et du démontage, ainsi que pendant le travail.

Pour exécuter les moulures du jet d'eau, les coquilles sont montées comme il est indiqué sur le croquis (Fig. 2, 2 *bis*). L'écartement rigoureux qui doit être observé entre les deux plateaux est obtenu au moyen d'une bague entretoise spéciale qui fait partie de l'outillage. Sa hauteur a été déterminée d'une façon précise, afin que la mouloure soit nette, sans ressaut à l'endroit où se reccordent les profils des coquilles supérieure et inférieure.

Pour la moulure de la pièce d'appui, on n'utilise que le plateau inférieur seul, car le

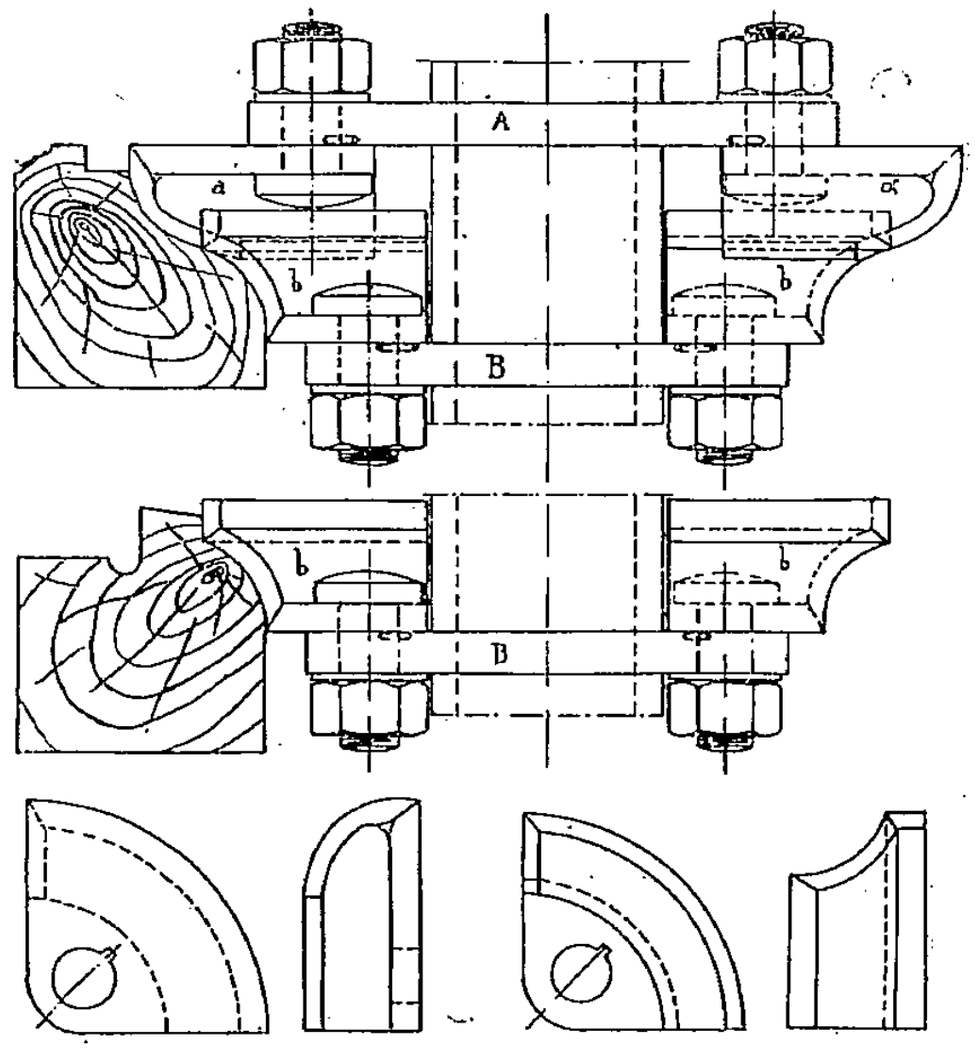


Fig. 2 *bis*. — Plateaux à coquilles pour moulures de jet d'eau et pièce d'appui

profil de la pièce d'appui est exactement la moitié du profil du jet d'eau.

Dans le travail de la moulure du jet d'eau, les coquilles agissent alternativement chacune sur une moitié de la moulure, par conséquent l'arbre de la machine a des réactions moitié moins fortes que celles produites par une fraise qui attaque avec ses dents toute la hauteur de la moulure à la fois. Avec les plateaux à coquilles accouplées on a donc une moindre résistance à l'avancement et la fatigue de l'ouvrier se trouve diminuée. D'ailleurs la disposition est prévue pour que

le jet d'eau soit poussé de bout, car c'est la position la moins dangereuse pour l'ouvrier.

Au point de vue du prix de revient, l'outil avec plateau à coquilles accouplées est à peu près moitié moins cher que la fraise seule pour jet d'eau. Cet avantage est encore accru du fait que, lorsque les coquilles sont usées, il suffit de les remplacer, mais les plateaux servent indéfiniment.

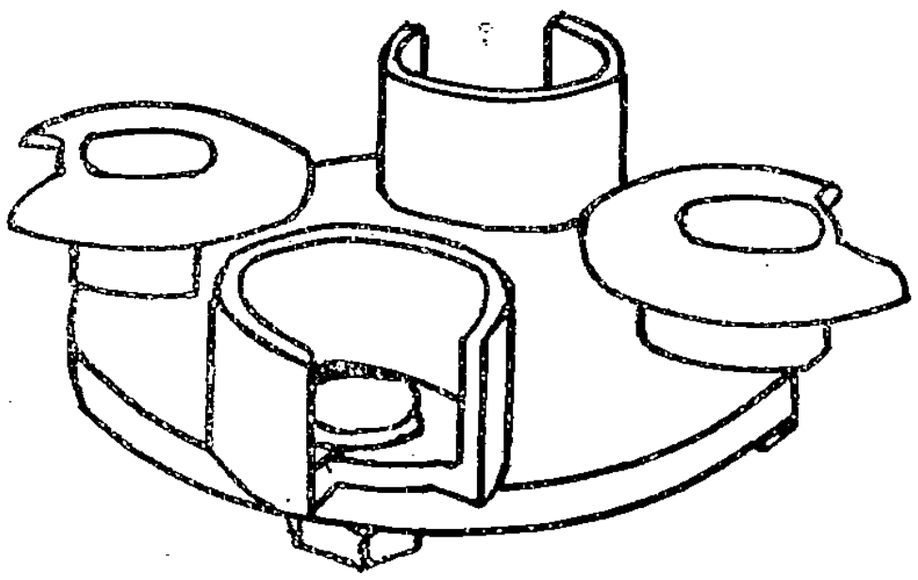


Fig. 3. — Plateau à 4 coquilles pour feuillure de jet d'eau et gouttes d'eau

3° *Plateau à coquilles pour feuillure des jets d'eau et larmier.* — Ce plateau comporte quatre coquilles : deux qui exécutent la feuillure du jet d'eau et les deux autres qui sont destinées à faire le larmier. (Fig. 3,3 *bis*).

Le mode de fixation de ces coquilles sur le plateau est identique à celui que nous avons décrit pour les outils précédents. Les coquilles sont en dépouille dans ces régions.

Pour la partie verticale, la dépouille s'obtient automatiquement du fait de l'excentricité de l'axe de la coquille par rapport à l'axe de l'ensemble. Pour la partie horizontale, on obtient la dépouille en inclinant le siège de la coquille dans le sens convenable, en égard au sens de rotation.

Pour les coquilles destinées à faire le larmier, le siège est incliné de la même façon que pour la partie horizontale des coquilles des jets d'eau mais en sens inverse. Cette inclinaison a pour effet d'éviter le frottement sur le bois de la face inférieure de la partie de la coquille qui pénètre dans le bois.

La longueur développée des coquilles pour feuillure des jets d'eau est deux fois et demi celle de la dent d'une fraise ; pour les coquilles de larmier, la proportion est de 3 à 1 par rapport à la fraise.

Là encore le prix de revient total des deux coquilles est environ la moitié de celui d'une fraise. Il y a donc une grande économie d'em-

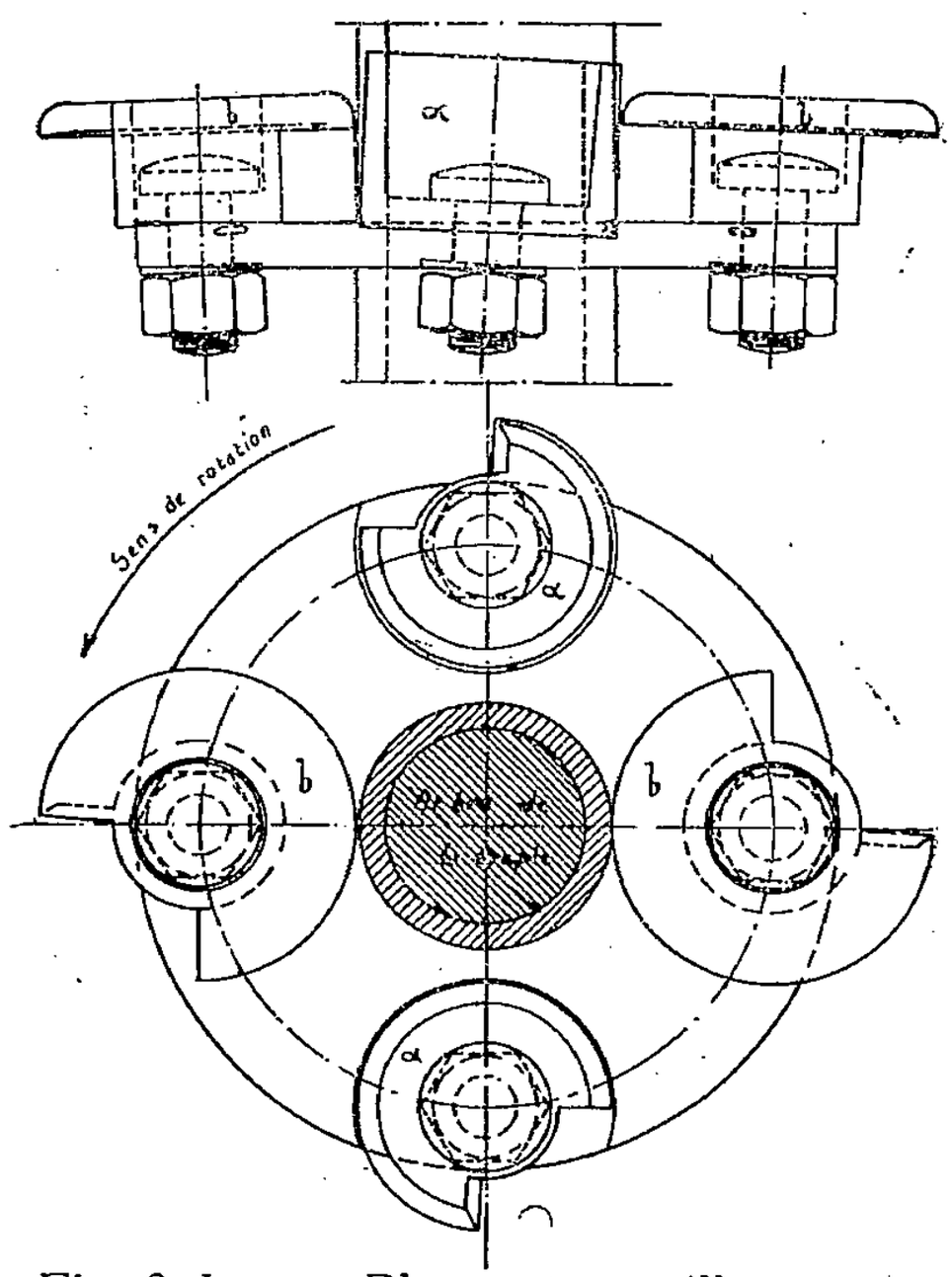


Fig. 3 *bis*. — Plateau à coquilles pour feuillure de jet d'eau et larmier

ploi, surtout qu'en cas d'usure des coquilles, les plateaux servent indéfiniment. Ils peuvent d'ailleurs être employés pour exécuter presque toutes les feuillures que l'on peut avoir à faire. comme par exemple les feuillures de dormants.

Dans ce cas, il suffit de démonter les coquilles pour larmier et de n'utiliser que les deux autres coquilles qui restent assemblées sur les plateaux.

En résumé. ces combinaisons diverses de plateaux a coquilles sont avantageuses au point de vue de l'économie qu'elles réalisent pour la préparation de l'outillage, pour la production plus importante qu'elles permettent d'obtenir sur un toupie, tout en facilitant l'affûtage et en permettant d'avoir à coup sûr un profil constant pour l'outil à travailler.

COMITE TECHNIQUE DE NAVIGATION ET DE GENIE

Nouveau porte-bagages pour bicyclettes et motocyclettes

Système THURIOT

Le dispositif Thuriot est un porte-bagages roulant qui peut être rapporté sur des bicyclettes d'hommes, de dames, d'enfants, sur les motocyclettes, sur les bicyclettes pliantes militaires type « Gérard », etc...

Il constitue une sorte de remorque légère de poids et d'encombrement très réduits et qui est supportée par une roue auxiliaire, avec interposition d'une suspension à ressort. Il est facilement mis en place et démonté.

(*Photo Henri Manuel*)

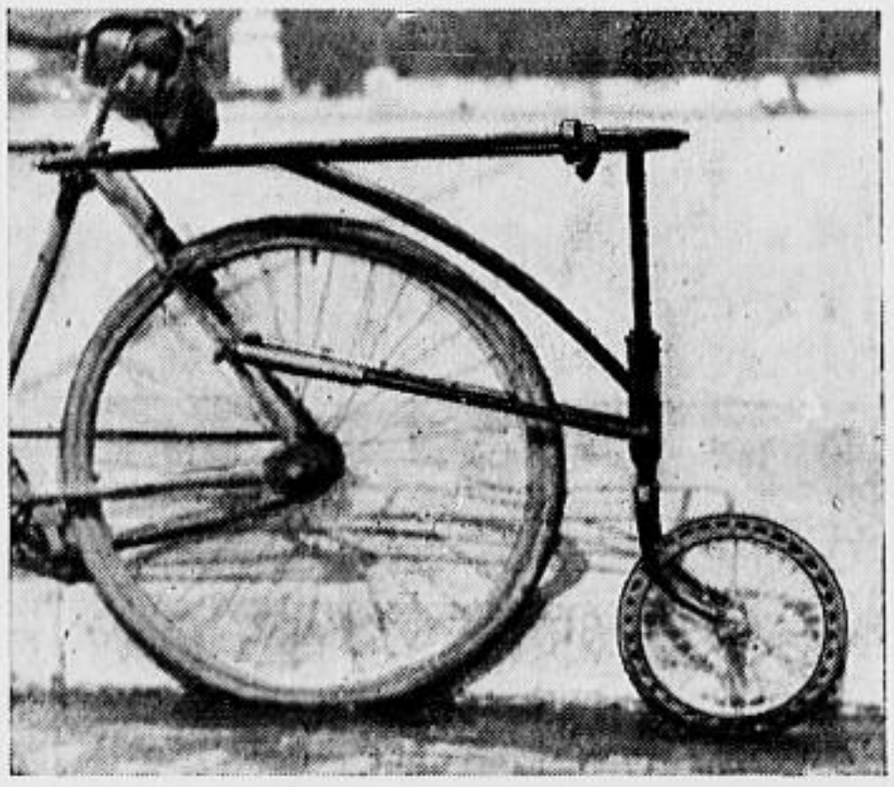
Fig. 1. — Porte-bagages Thuriot

Enfin, il est assez solidement établi pour pouvoir transporter des charges ou fardeaux relativement lourds (outils, denrées, accessoires de camping). Moyennant un aménagement simple, il peut servir à transporter un enfant.

Cette aptitude en transport de charges qui excéderaient la résistance d'un porte-bagages ordinaire, résulte de ce que, dans le système aucune fraction de la charge n'est en porte-à-faux, grâce à la présence de la roue auxiliaire.

Le porte-bagages est essentiellement constitué (fig. 1 à 7) par un cadre C rattaché à la partie arrière du cadre de la bicyclette de façon à laisser à la roue arrière R de celle-ci son libre jeu. A sa partie arrière ce cadre est supporté par une petite roue A qui tourne dans une fourche F

Le cadre C est constitué par un assemblage



(*Photo Henri Manuel*)

Fig. 2. — Porte-bagages Thuriot

de tubes ou de tiges métalliques résistants, en acier par exemple, ou mieux encore, en duralumin.

Sur les figures, on voit en 1-1 les éléments latéraux du porte-bagage, réunis par des entretoises 2-2 et un tube arrière 3, de façon à former la partie supérieure, rectangulaire, du cadre C, sur laquelle repose la charge. Ce cadre supérieur se relie par deux tubes 4-4 au fourreau 5 de la fourche de roue porteuse A.

Des entretoises latérales 6-6 brasées ou soudées à l'autogène sur les éléments 1-1 et sur le fourreau 5 assurent la rigidité et l'indéformabilité de l'ensemble.

A la base du fourreau 5 sont également brasées deux branches --7 convenablement arquées pour embrasser la roue arrière et venir s'attacher chacune en 8-8 sur les montants 9 de la fourche arrière de la bicyclette. De même les éléments latéraux 1-1 se rapprochent vers leurs extrémités avant pour venir se relier au tube central 10 de la bicyclette.

Le montage de la petite roue porteuse apparaît clairement sur la fig. 6. La colonne 11 de la fourche est engagée dans une douille 12 prévue dans le fourreau 5. (Au lieu d'être montée sur douille, la colonne de fourche pourrait tourner dans un roulement à billes comme il est connu pour les directions de bicyclettes). Un ressort à boudin, de force, forme convenable 13, s'attache d'une part sur le chapeau supérieur 14 et d'autre part sur le chapeau 15 de la tête 10. On obtient ainsi, outre la suspension souple du porte-bagages, un contrôle constant de la direction

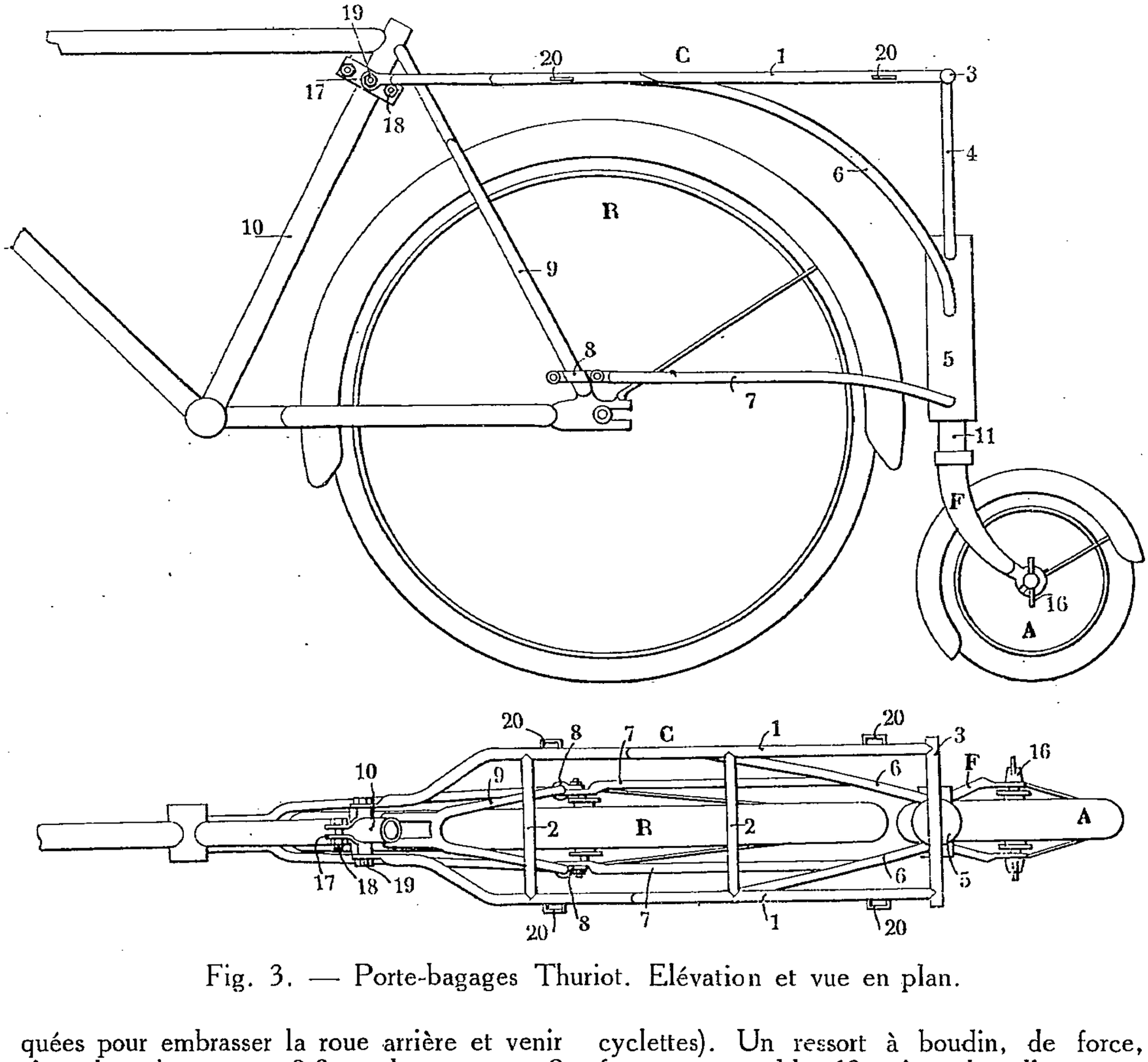


Fig. 3. — Porte-bagages Thuriot. Elévation et vue en plan.

de la roue A que le ressort 13 tend à maintenir constamment dans le plan médian de la bicyclette quelles que soient les impulsions

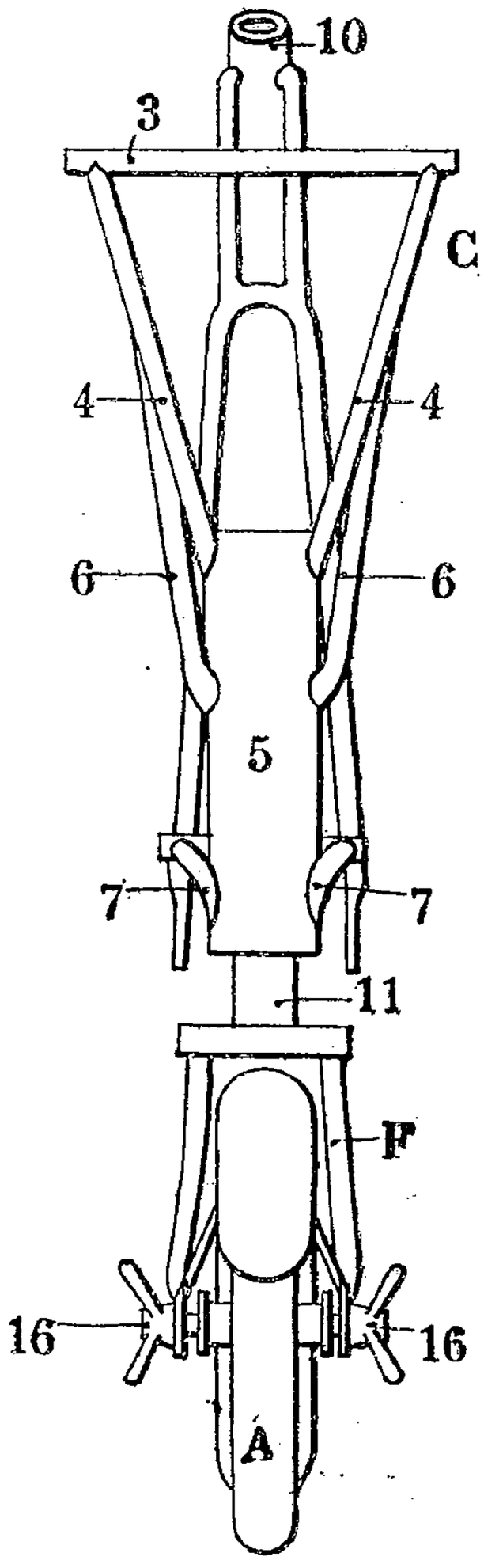
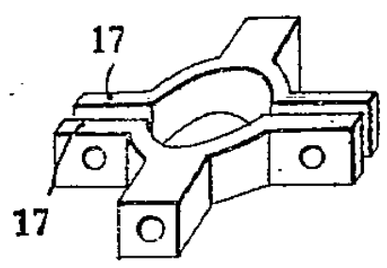


Fig. 4. — Vue en bout

qu'impriment à cette roue les inégalités de la route.

La roue A est facilement démontable grâce



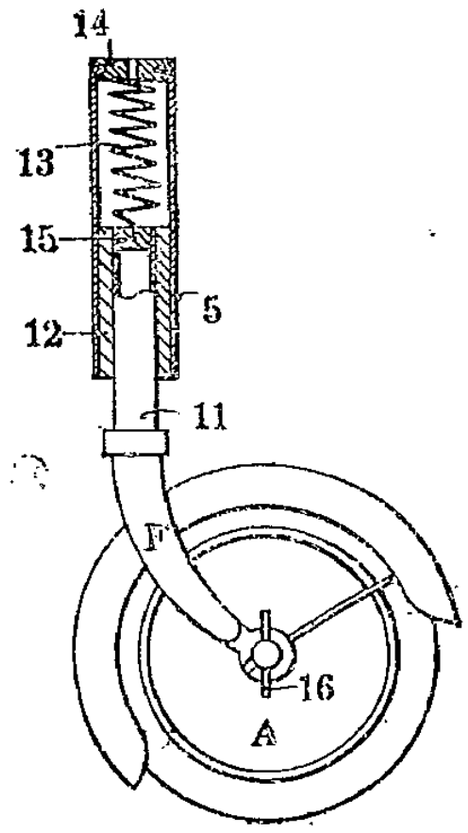


Fig. 5 et 6. — Détails de la roue de suspension ordinaire

à un système de vis à oreilles 16, connu.

Naturellement la liaison du porte-bagages au cadre de la bicyclette ne doit pas être absolument rigide, de façon à permettre à la suspension élastique de produire son effet. Dans ce but, on peut utiliser, pour la fixation des éléments latéraux 1 sur le tube 10, un collier double du genre de celui qui est représenté sur la fig. 5. Les deux éléments

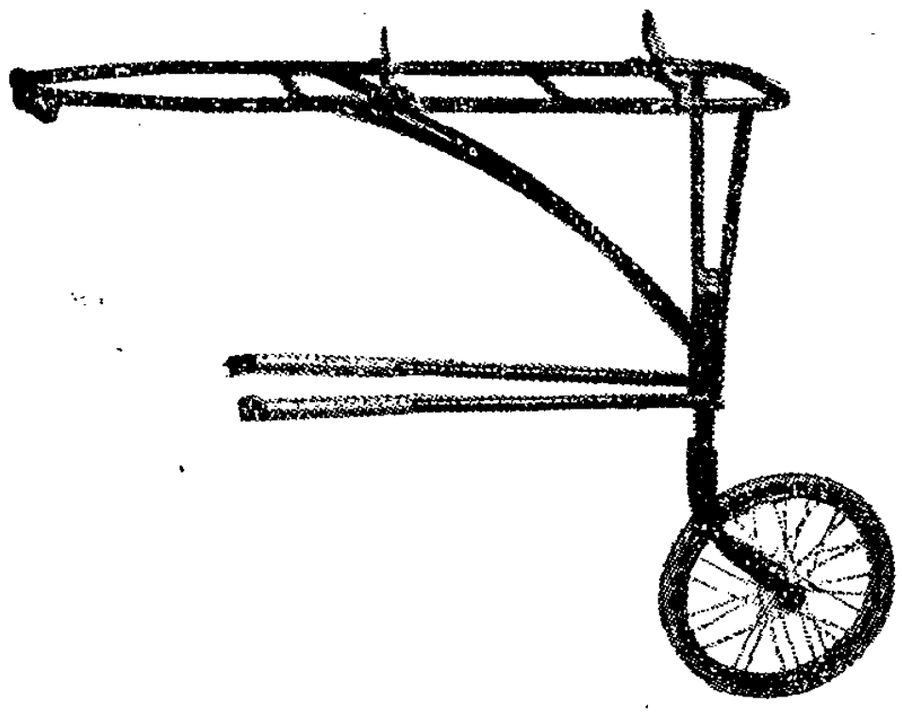


Fig. 7. — Elévation du porte-bagages seul

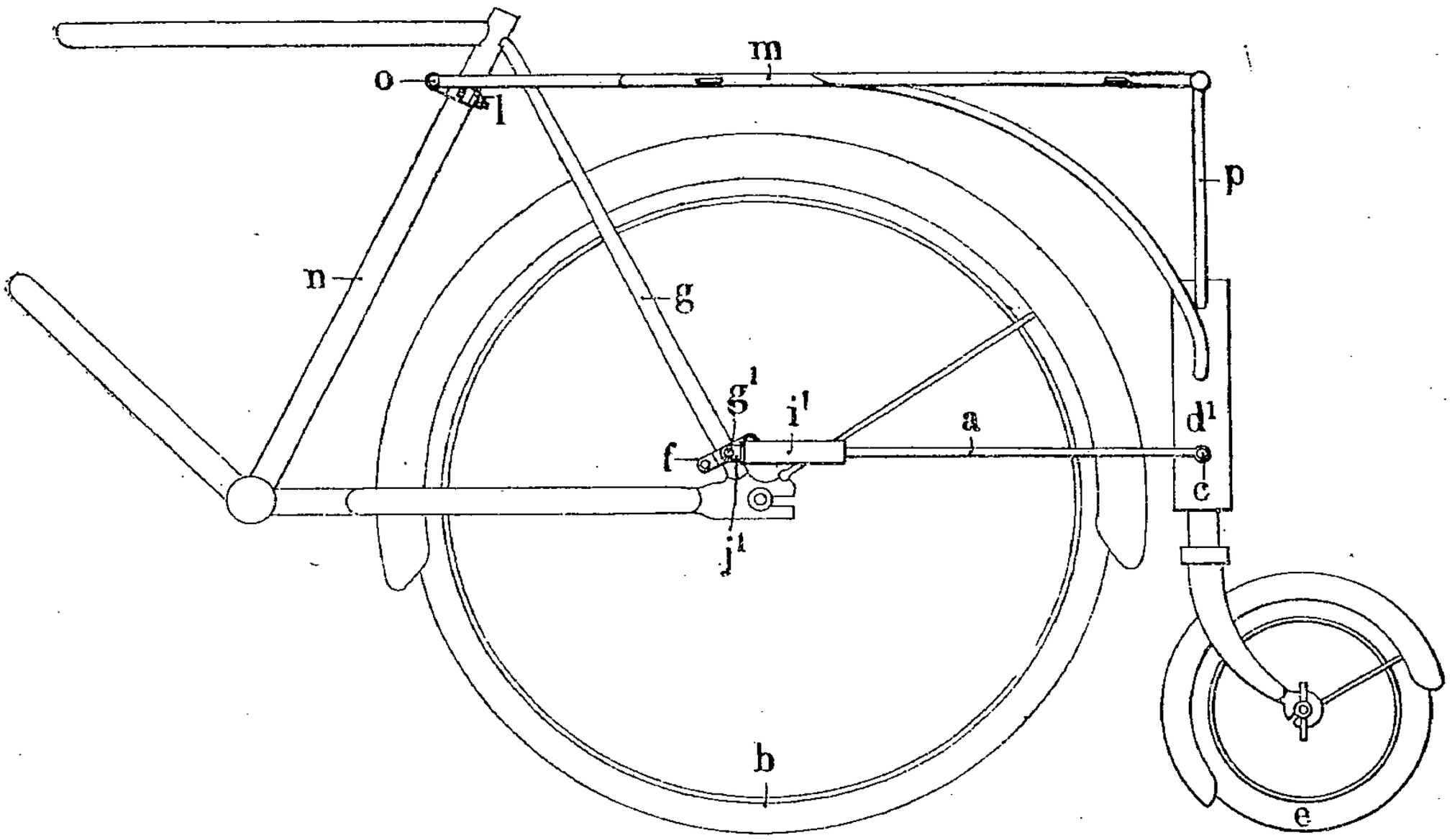


Fig. 8

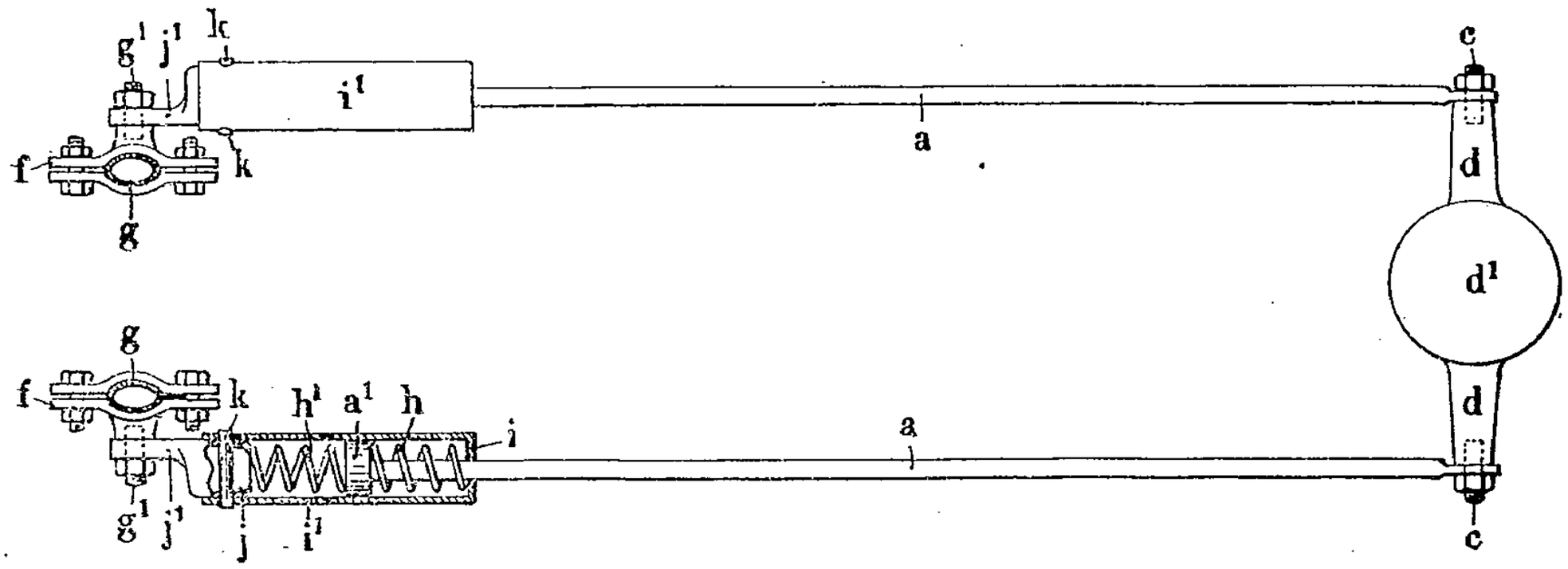


Fig. 9

Fig. 8 et 9. — Porte-bagages Thuriot, modèle perfectionné.

17-17 de ce collier sont serrrs sur le tube 10 par des boulons 18 et ils reçoivent les extrémités des branches latérales 1 lesquelles sont maintenues grâce à des boulons 19. Ces branches 1 prennent le jeu vertical nécessaire, ainsi d'ailleurs que les branches inférieures 7 reliées en 8 aux montants de la fourche arrière.

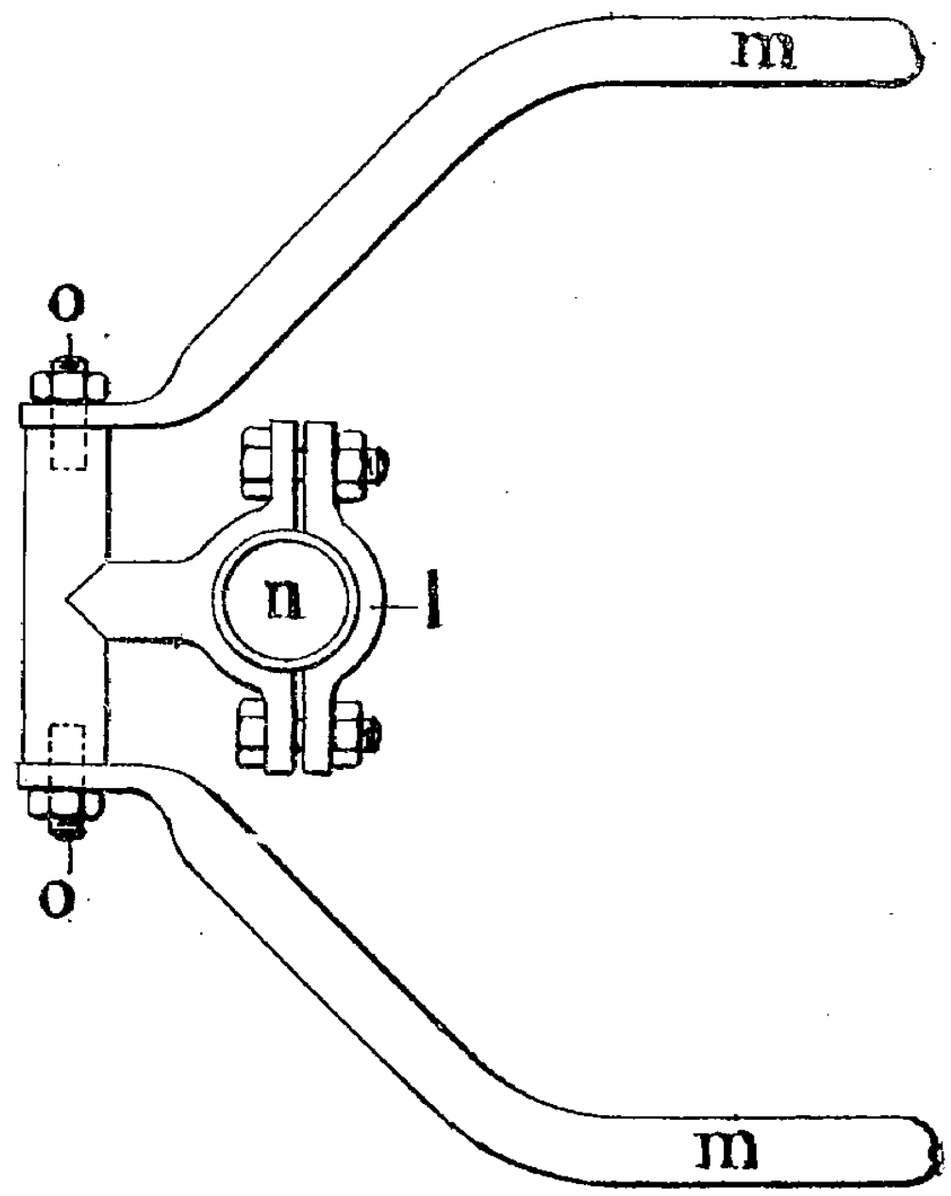


Fig. 10

Enfin des cavaliers 20 sont prévus sur ce porte-bagages pour le passage des courroies.

L'inventeur a apporté récemment certaines améliorations intéressantes : ces perfectionnements portent :

1° sur le dispositif d'attelage inférieur reliant l'appareil porte-bagages au tendeur supérieur du cadre de bicyclette par exemple ;

2° sur le collier reliant les longerons latéraux du porte-bagages proprement dit au tube de selle de la bicyclette (fig. 8, 9 et 10).

Le perfectionnement relatif au dispositif d'attelage inférieur comporte deux barrettes *a* disposées l'une d'un côté de la roue motrice *b* de la bicyclette, par exemple, l'autre du côté opposé. Ces deux barrettes *a* sont susceptibles de tourillonner en *c* sur des bras *d* solidaires de la douille ou fourreau d^1 de la roue porteuse arrière *e*.

Ces barrettes *a*, reliées par un collier *f* au tendeur supérieur *g* du cadre de bicyclette, sont établies d'une façon élastique par l'interposition de deux ressorts à boudin *h* h^1 établis en positions inverses l'une de l'autre, pour pouvoir travailler tous deux à la compression lorsqu'il y a lieu.

Dans ce but, le ressort postérieur *h* est enfilé sur l'extrémité de la barrette correspondante entre une tête a^1 rapportée sur cette barrette et un épaulement *i* pratiqué dans une douille i^1 enveloppant le système élastique.

Le ressort à boudin h^1 disposé du côté inverse au premier est interposé entre la tête a^1 de la barrette *a* et la portée *j* du raccord j^1 qui est fixé sur la dite douille i^1 au moyen d'une goupille *k*.

Le raccord j^1 est monté sur le collier *f* engagé autour du tendeur supérieur de bicyclette *g*, de façon à pouvoir tourillonner sur l'axe g^1, solidaire de ce collier.

Ce système élastique est susceptible de travailler dans les deux sens, c'est-à-dire en tirant et en poussant suivant la direction de l'effort à vaincre.

Le collier supérieur *l* reliant les longerons latéraux *m* du porte-bagages proprement dit au tube de selle *n* de la bicyclette est établi d'une façon telle que ces longerons puissent tourillonner en *o* sur ce collier vers l'avant de ce dernier.

Les longerons *m* sont reliés à l'arrière à la douille d^1 par des tubes verticaux *p* formant béquilles.

Les autres parties de ce porte-bagages restent les mêmes que celles qui sont indiquées plus haut.

Le dispositif Thuriot est ingénieux et pratique, le modèle construit a donné aux essais d'excellents résultats, qui légitiment cette communication à nos lecteurs.

COMITE TECHNIQUE DE NAVIGATION ET DE GENIE

Nouvelle brouette pliante

(Système BABLED)

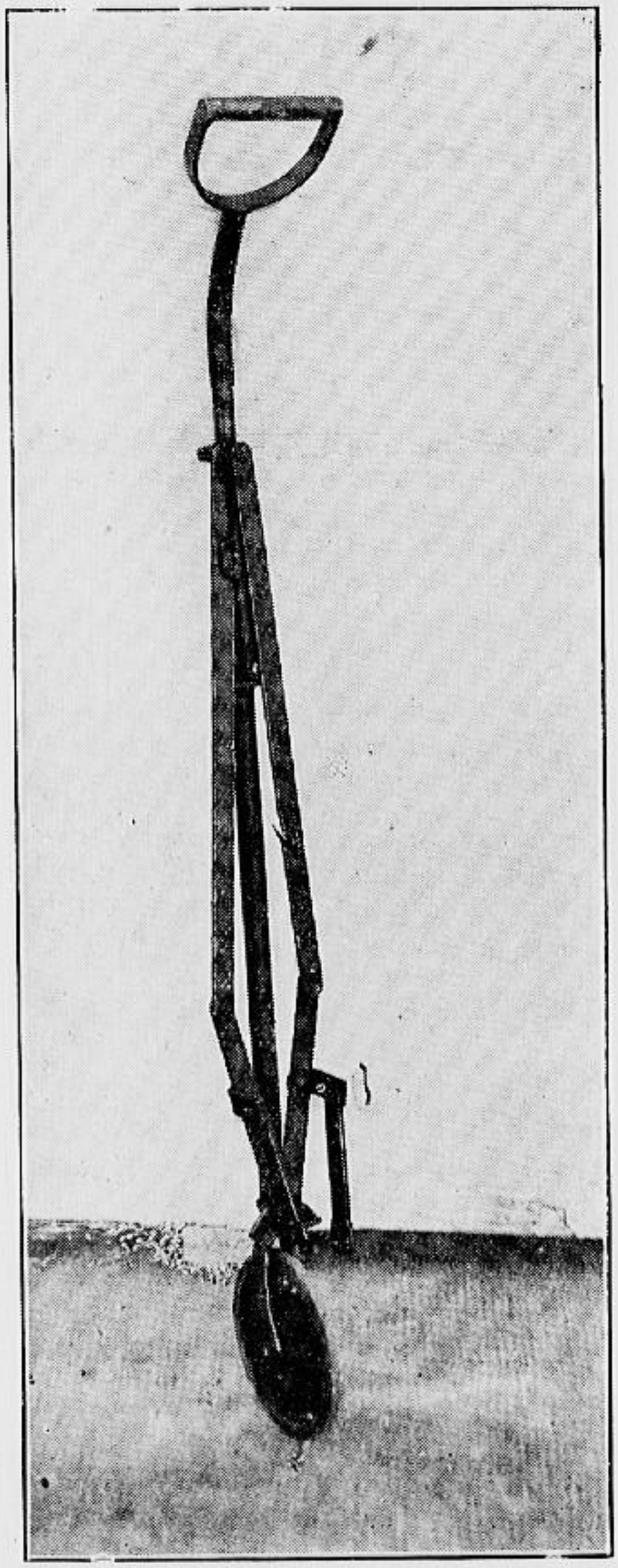


Fig. 1. — Brouette pliée

Cet appareil est présenté sous le nom de « brouette du voyageur » parce qu'il permet de rouler sur le sol, comme avec une brouette, les colis de main sous lesquels succombe le porteur.

C'est une brouette articulée qui, au moment de s'embarquer dans le wagon de chemin de fer, se plie et se place dans le filet des parapluies. Elle apparaît comme originairement construite pour une valise plate ; cependant, au cours des premiers voyages effectués avec elle, on lui a confié les paquets les plus divers : une fois un sac de noix, que, sans elle, on aurait dû mettre aux bagages; une autre fois, une valise ronde, une boîte de chaussures, etc. Celui qui l'a utilisée, prétend qu'elle lui a procuré plus d'ai-

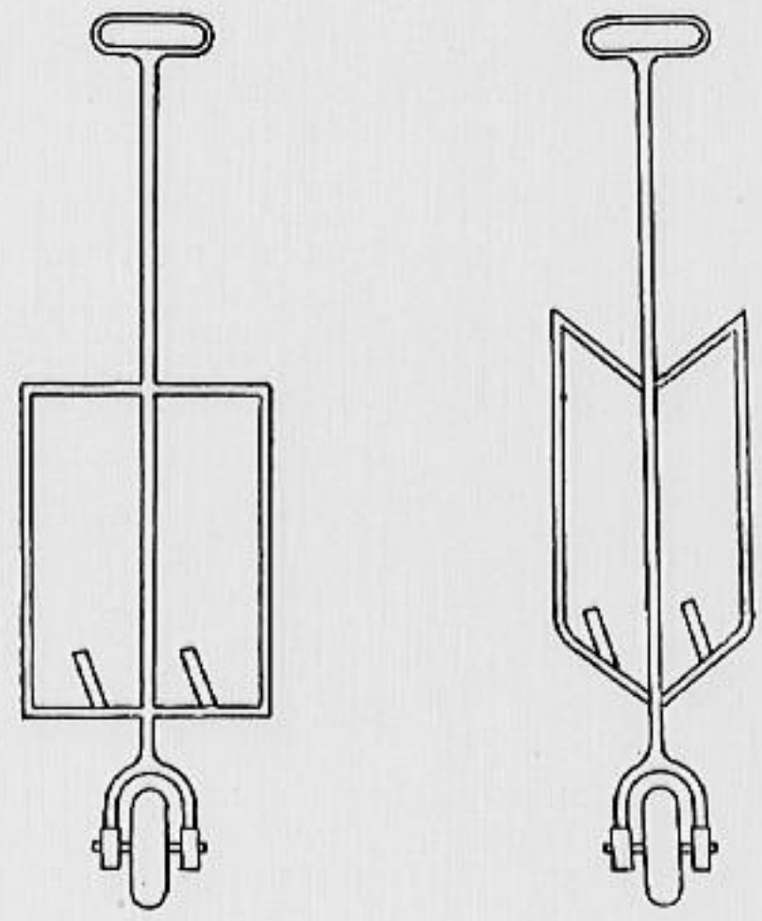


Fig. 2. — Brouette Babled (vue schématique)

Fig. 3. — Brouette Babled.
Position de transport

sance, diminué sa fatigue et qu'avec l'appareil tenu debout contre soi, les colis causaient moins d'encombrement dans les voitures bondées du métropolitain.

L'appareil photographié (fig. 1), le seul qui existe, ne réalise qu'imparfaitement l'idée de l'inventeur, mais elle en dégage du moins le principe, à savoir : qu'il s'agit d'une tige surmontée d'une poignée et reposant sur une roue caoutchoutée, garnie d'un cadre articulé dont les montants se replient sur elle, avec deux ou trois petites tiges se repliant aussi et destinées à maintenir la charge; munies d'œillères, ces petites tiges recevront les trois branches d'une courroie qui, se bouclant près de la poignée, assujettit l'ensemble contre la tige. Arrive-t-on à un escalier ? On prend la poignée d'une main, on saisit de l'autre la courroie par le milieu, et on enlève le tout, pour le reposer sur le sol après la dernière marche. Ajoutons qu'un anneau est prévu près de la poignée, ainsi qu'un godet dans le bas de la tige, pour recevoir canne et parapluie, de sorte qu'on peut partir alerte et dégagé, poussant d'une main l'appareil chargé de tout ce qu'on emporte en voyage. *Omnia mecum porto.*

COMITE TECHNIQUE DE NAVIGATION ET DE GENIE

Sabot-frein automatique

(Système CHASSY) (1)

Les conséquences d'une dérive de wagons ou de voitures sur les rails de chemins de fer se traduisent toujours par des dommages parfois très élevés, sans compter les accidents au personnel ou aux voyageurs transportés.

Il convient de tenir compte également des avaries aux marchandises et au matériel roulant.

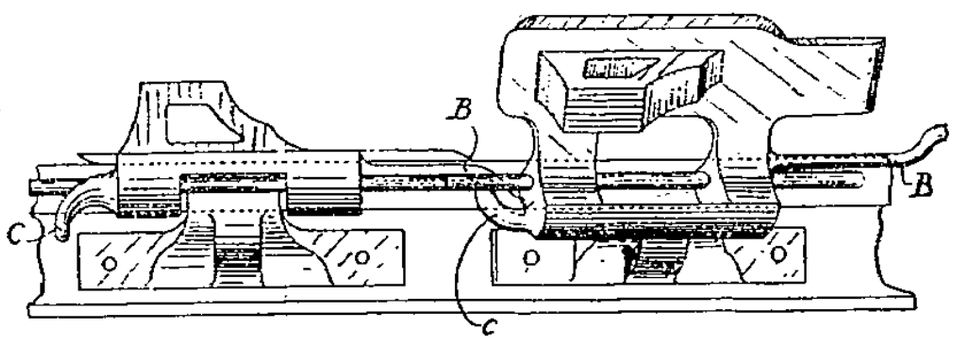
L'appareil Chassy, qui a déjà fait ses preuves en plusieurs circonstances, a pour but d'arrêter progressivement et sans à-coup toute rame ou convoi dérivés sur les rails de chemin de fer.

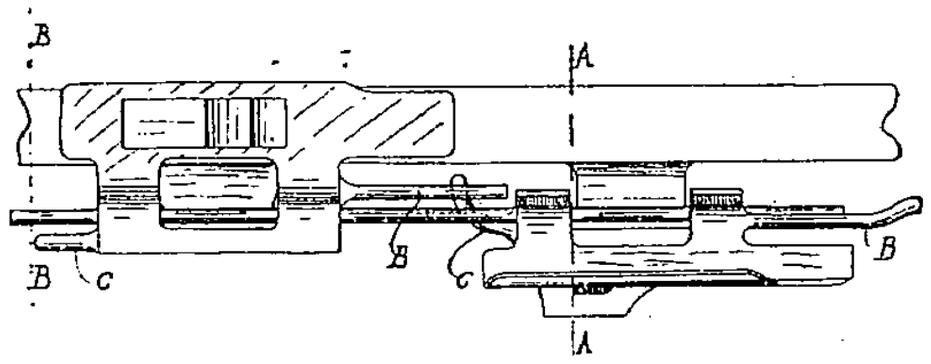
Il supprime les conséquences souvent désastreuses qui peuvent en résulter, si aucun moyen n'est employé pour prévenir les effets de ces sortes d'accidents.

Description de l'appareil

Il se compose d'une série de sabots-freins d'un nombre variable suivant l'importance du

(1) Voir *Recherches et Inventions*
Le présent article est relatif à la forme définitive de l'appareil.





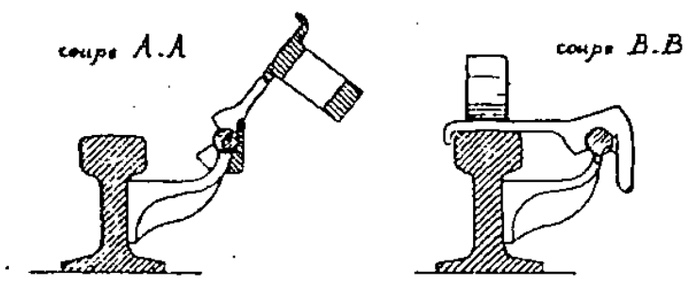


Fig. 1. — Sabot-frein Chassy

tonnage, de la vitesse et de la longueur de freinage à prévoir.

Il se distingue du sabot ordinaire par les particularités suivantes (fig. 1) :

Un bras *c* fixé à l'avant du sabot;

Un coude *c'* prolonge son arrière.

L'un et l'autre sont recourbés à leur extrémité. Ils sont rattachés au sabot lui-même au moyen de deux oreilles percées de part en part pour le passage de l'axe *a*. Ces oreilles sont liées entre elles par une butée B qui oblige le sabot à rester dans sa position inclinée.

Une ouverture longitudinale est ménagée au-dessous des deux oreilles pour le libre passage du sabot dans l'axe *a* et son support SP.

Ce dernier est fixé au rail au moyen de deux boulons *b*.

Le sabot monté sur son axe peut occuper deux positions, soit renversé à l'extérieur de la voie (position de repos), ou encore rabattu sur le rail (position de freinage) (fig. 1).

Il peut être manœuvré à distance.

Fonctionnement

Dès qu'une dérive est annoncée, le premier sabot de la série est basculé sur le rail.

La première roue qui l'aborde l'entraîne en freinant. Par son extrémité recourbée vers le sol, le bras *c* donne alors une forte et brusque pression sur le coude *c'* de son voisin dont la courbure est dans une position perpendiculaire.

Cette pression a pour effet de provoquer le basculage sur le rail du deuxième sabot qui pivote autour de l'axe solidaire du support.

Le deuxième sabot ainsi posé pour la deuxième roue agira de même pour la troisième roue avec le sabot N° 3 et ainsi de suite pour tous les éléments de la série.

Quel qu'en soit le nombre, le jeu des sabots est déterminé par le dernier de la série.

Pose et montage des appareils

La grande simplicité de cet appareil, qui comporte le dernier perfectionnement, permet une pose facile et un montage rapide.

Il réunit les meilleures conditions de robustesse et de bon fonctionnement.

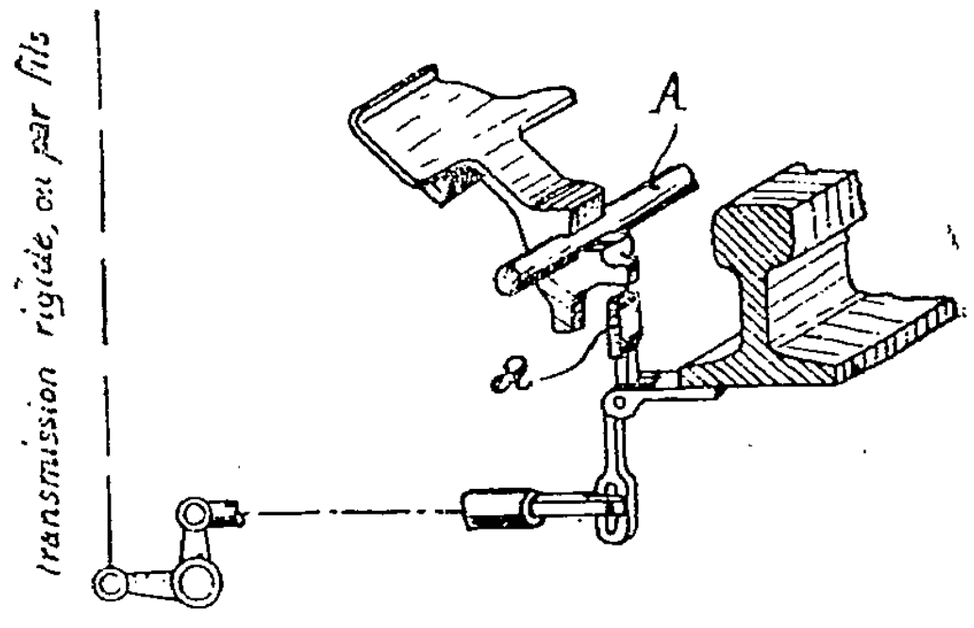


Fig. 2. — Sabot-frein Chassy

Ainsi qu'il est expliqué plus haut, le montage s'effectue au moyen de deux boulons qui maintiennent au rail chaque support.

Ceux-ci sont disposés à la suite les uns des autres de manière à ne former qu'un seul

et même axe pour le glissement et le dégagement de tous les sabots d'un même appareil.

Les sabots sont ensuite introduits dans cet axe unique par le passage ménagé en dessous des oreilles. Lorsqu'ils sont tous en place sur le rail et que les dites oreilles sont arrivées au point de raccordement des supports, ils sont alors renversés sur le côté et à l'extérieur de la voie.

Pour empêcher le retour du sabot en arrière, lorsqu'il a été projeté sur le rail par la roue d'un wagon, un ergot monté sur ressort a été prévu au-dessous de l'axe et près du raccordement avec le support de ce dernier.

Une simple pression avec le doigt le fait rentrer dans son logement, ce qui permet le renversement du sabot.

Manœuvre à distance

La manœuvre à distance des appareils s'effectue de la manière suivante (voir fig. 2).

Une transmission rigide ou par fil (avec levier de rappel dans le deuxième cas) actionne, avec l'aide d'un retour d'équerre, le levier d'attaque fixé au patin du rail.

Sous l'effort de cette transmission le dit levier subit un mouvement arrière ou avant.

Le sabot, appelé sabot initial, qui arme lui-même l'appareil, porte deux saillies ou butées à son oreille gauche contre lesquelles vient frapper le levier, et qui a pour effet

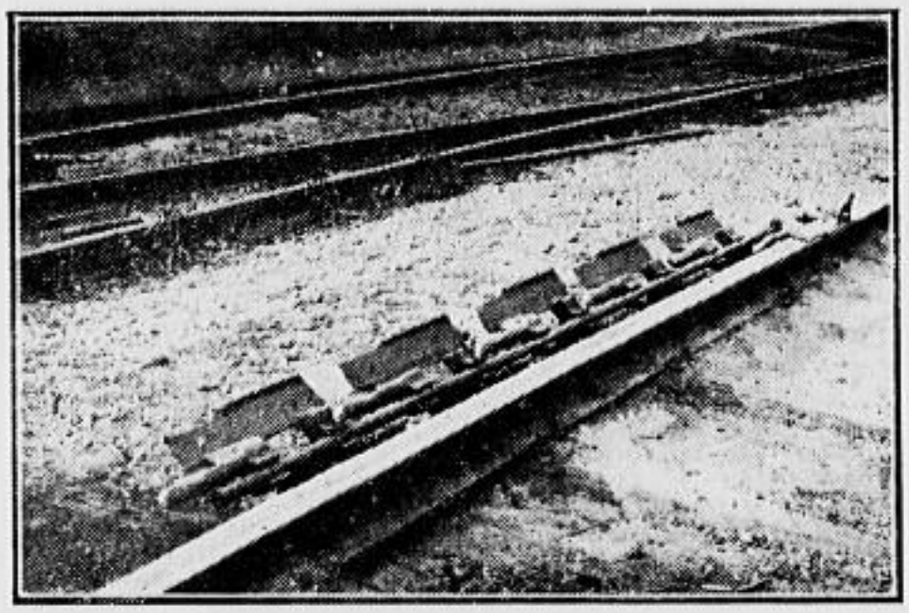


Fig. 3. — Sabot-frein Chassy

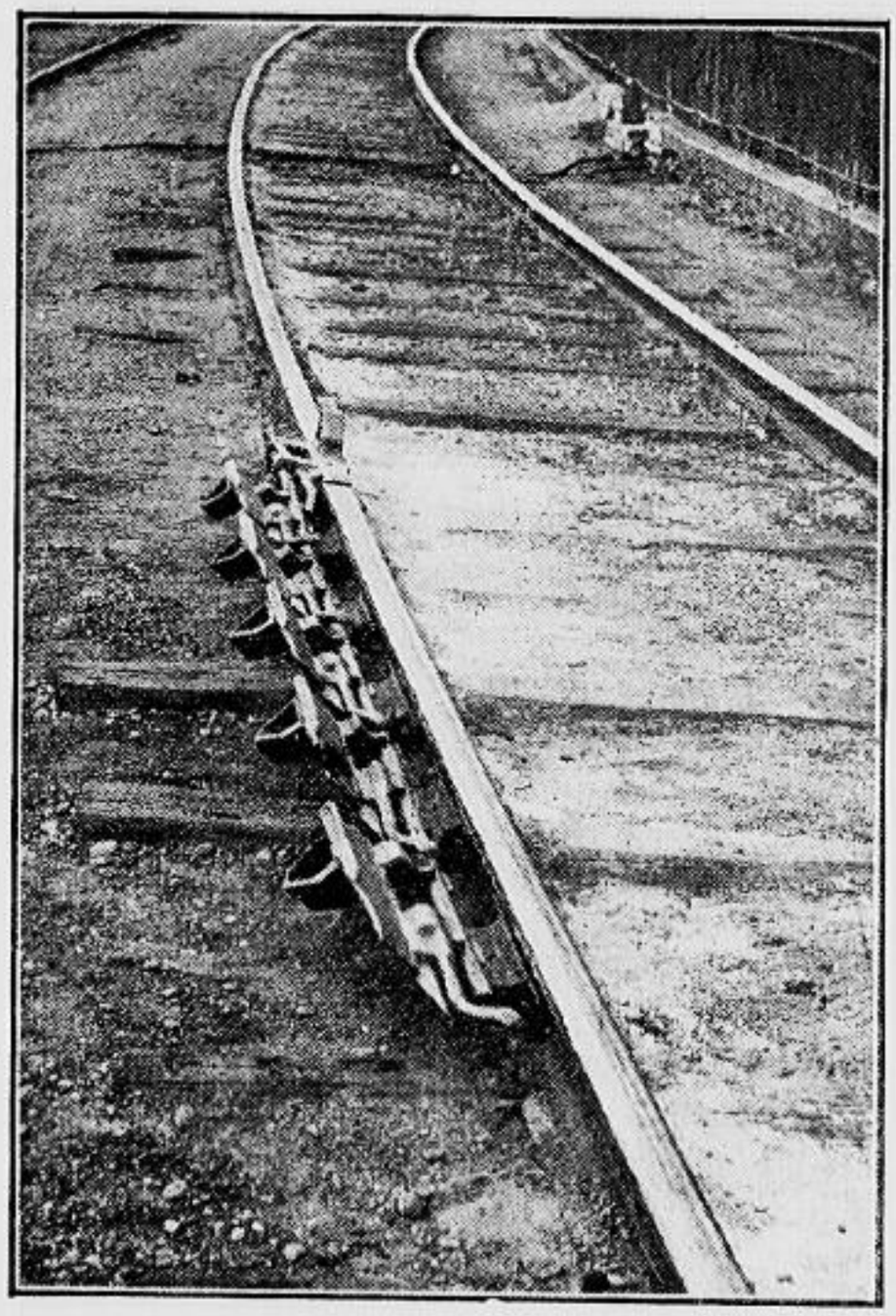


Fig. 4. — Sabot-frein Chassy

de faire basculer le sabot sur le rail ou de le remettre à sa position de repos.

Selon que l'on veut freiner à droite ou à gauche de la voie, les sabots se distinguent d'appareils à droite ou à gauche.

Leur position est basée par rapport à un observateur qui fait face à la dérive.

En règle générale, il est utile que les sabots soient installés le plus loin possible du point à protéger. C'est le cas d'un butoir dont la voie doit offrir une longueur de freinage suffisante pour la course des sabots automatiques.

Le point de départ devra être prévu immédiatement après l'aiguille d'entrée de cette voie.

D'autre part, pour les dérives devant franchir un parcours assez long, l'expérience a démontré qu'il était indispensable de prévoir l'installation du système au point le plus rapproché de la naissance des dérives.

Il a paru également très utile d'envisager plusieurs appareils de 4 à 6 sabots par exemple, échelonnés de distance en distance, pour les voies à longue déclivité.

Dans les courbes, utilisation du grand rayon.

En ligne droite, il n'y a aucun inconvénient à installer les appareils sur le rail de droite ou sur le rail de gauche; on peut, si l'on veut augmenter la puissance de freinage, fixer deux jeux sur l'un et sur l'autre rail.

Enfin, il faut éviter le passage des sabots sur les aiguilles et sur les croisement de voie.

TABLEAU

indiquant, suivant le tonnage et la vitesse le nombre de sabots composant un appareil et la longueur de freinage à prévoir

(en mètres)

Tonnage	Vitesse 15 k.		Vitesse 30 k.		Vitesse 50 k.	
	Nombre de Sabots	Longueur de Freinage	Nombre de Sabots	Longueur de Freinage	Nombre de Sabots	Longueur de Freinage
50	4	25	4	50	4	80
100	6	45	6	90	6	120
100	8	30	8	60	8	90
200	10	50	10	100	10	160
200	12	40	12	80	12	130
400	14	70	14	140	14	200
400	16	60	16	130	16	185
500	16	80	16	160	16	250

Il est entendu que la longueur de freinage indiquée ci-dessus est prévue pour les rails à l'état normal.

En temps humide, brouillard ou pluie, cette longueur pourrait être quelque peu dépassée.

Au sujet des extincteurs d'incendie

L'Assemblée générale du Syndicat Général des Compagnies d'Assurances à primes fixes contre l'Incendie a, dans sa séance du 7 mars 1927, par décision n° 3005, arrêté que pourront bénéficier de réductions de primes les risques pourvus de moyens de premier secours, dans les conditions suivantes :

1° Les risques devront avoir au moins 50 litres de produit d'extinction répartis en plusieurs appareils portatifs, ou un extincteur de 50 litres au moins monté sur roues;

2° Les extincteurs devront être de marques agréées par le Syndicat Général, après épreuves techniques, et dont les constructeurs se seront engagés à observer les présentes règles;

3° Il sera remis par l'assuré, aux Compagnies couvrant le risque, un certificat d'installation, sur un modèle approuvé, et donnant avis de la présence, dans ce risque, d'extincteurs chimiques. Un double de ce certificat devra être adressé par le constructeur au Président du Syndicat Général;

4° Il sera envoyé par le constructeur au Syndicat Général un certificat de vérification annuelle des appareils équipant le risque sur un modèle approuvé.

Les règles pour la construction des extincteurs, à main ou montés sur roues, que le constructeur doit s'engager à observer, distinguent deux grandes catégories d'extincteurs :

A. — Extincteurs pour automobiles.

B. — Extincteurs pour locaux à usage particulier, commercial ou industriel.

La catégorie A se subdivise en extincteurs projetant :

1° Du tétrachlorure de carbone (capacité minimum : 40 centilitres);

2° De la mousse extinctrice (capacité minimum : 50 centilitres);

3° Un liquide très réfrigérant à la température ordinaire, comme du bromure de méthyle (capacité utile minimum : 20 centilitres).

La catégorie B se subdivise en extincteurs projetant :

1° De l'eau chargée d'acide carbonique (capacité minimum : 6 litres) ;

2° De la mousse extinctrice (capacité minimum : 6 litres) ;

3° De la poudre extinctrice (capacité minimum : 6 litres) ;

4° Du tétrachlorure de carbone (capacité minimum : 1 litre) ;

5° Un liquide très réfrigérant (capacité minimum : 1 litre).

Pour tous les extincteurs de l'une et l'autre catégorie, il est prévu une épreuve de résistance, exercée sous une pression égale à une fois et demi la pression normale de fonctionnement, maintenue pendant 12 heures, sans qu'il se produise ni fuite, ni déformation de l'appareil. Cette épreuve devra être exécutée au Laboratoire de l'Office National des Recherches Scientifiques et Industrielles et des Inventions, et donnera lieu à la délivrance d'un certificat.

Pour l'application de la décision précitée du 7 mars 1927 du Syndicat Général des Compagnies d'assurances contre l'incendie, l'Office National des Inventions reçoit constamment des demandes de constructeurs, tendant à obtenir le certificat qui leur est nécessaire.

Un certificat donne la description technique de l'appareil, avec l'indication des poids et des cotes des pièces principales; il reproduit l'analyse de la charge utilisée pour le fonctionnement, il présente les résultats de l'épreuve de fonctionnement (pressions et distances de projection obtenues à intervalles réguliers, depuis le début du fonctionnement jusqu'à la fin de la projection), et enfin ceux de l'épreuve de résistance exécutée dans les conditions indiquées dans les règles établies par le Syndicat Général des Compagnies d'assurances contre l'incendie, et reproduites ci-dessus.

Pour les extincteurs à mousse, le certificat indique de plus les observations relevées sur la formation de la mousse :

a) Manière dont la mousse se forme, sur un panneau vertical, son adhérence et le temps au bout duquel elle disparaît ;

b) Volume de mousse obtenue avec des poids de réactifs égaux au centième de la charge, introduits dans une éprouvette graduée de 420 c/m de hauteur et de 55 c/m de diamètre, et degré de permanence de la mousse, caractérisé par les volumes successifs, occupés par elle, mesurés de minute en minute.

A l'heure actuelle, 76 certificats ont été établis, concernant :

	Nombre d'appareils	
A-1. — Tétrachlorure de carbone.	14	
2. — Mousse extinctrice	3	
3. — Liquide très réfrigérant..	3	
		20
B-1. — Eau chargée d'acide carbonique	23	
2. — Mousse extinctrice	22	
3. — Poudre extinctrice	2	
4. — Tétrachlorure de carbone.	9	
5. — Liquide très réfrigérant...	0	
		56
Total des appareils....		76

RÉSUMÉ DES CONSTATATIONS FAITES

Extincteur A-1

Poids des appareils : maximum, 2 kg. 540; minimum, 470 gr.

Charge : tétrachlorure de carbone pur, ou tétrachlorure de carbone pur et chlorure de méthyle, ou tétrachlorure de carbone pur et autres additions.

Pression maximum comprise entre 0,500 et 6 kg.

Extincteur A-2

Capacité des appareils : varie de 3 à 6 litres.

Charge : bicarbonate de soude saponiné, avec additions diverses.

Pression maximum comprise entre 1 et 8 kg.

Distance horizontale de projection comprise entre 3 et 9 m.

Durée de fonctionnement : varie de 45 à 60 secondes.

Extincteur A-3

Poids des appareils : maximum, 686 gr. ; minimum, 310 gr.

Charge : bromure de méthyle, avec additions diverses.

Pression maximum comprise entre 1 et 2,5 kg.

Distance horizontale de projection comprise entre 2 et 5 m.

Durée de fonctionnement : varie de 25 à 60 secondes.

Extincteur B-1

Capacité des appareils : varie de 6 à 150 litres.

Charge : bicarbonate de soude avec acide sulfurique, ou bicarbonate de soude avec acide carbonique, ou bicarbonate de soude avec acide chlorhydrique.

Pression maximum comprise entre 1,5 et 15 kg.

Distance horizontale de projection comprise entre 4 et 22 m.

Durée de fonctionnement : varie de 10 secondes à 3 min. 2 sec.

Extincteur B-2

Capacité des appareils : varie de 3 à 200 litres.

Charge : bicarbonate de soude saponiné, ou bicarbonate de soude saponiné additionné de réglisse et de sulfate d'alumine.

Pression maximum comprise entre 0,5 et 15 kgs.

Distance horizontale de projection comprise entre 4 et 17 m.

Durée de fonctionnement : varie de 30 sec. à 3 min. 10 sec.

Maximum de mousse compris entre 45 sec. et 4 minutes.

Durée de la mousse comprise entre 10 et 20 minutes.

Extincteur B-3

Capacité des appareils : varie de 10 à 100 litres.

Charge : sulfate d'alumine et bicarbonate de soude saponiné.

Pression maximum comprise entre 2 et 4,5 kgs.

Distance horizontale de projection comprise en 4 et 17 m.

Durée de fonctionnement : varie de 30 sec. à 1 min. 50 sec.

Extincteur B-4

Capacité des appareils : varie de 10 à 12 litres.

Charge : tétrachlorure de carbone lancé par appareil genre Sparklett.

Pression maximum comprise entre 4 et 9 kgs.

Distance horizontale de projection comprise entre 0,750 et 9 m.

Durée de fonctionnement : varie de 20 sec. à 1 min. 10 sec.

Distance horizontale de projection comprise entre 0 (appareil à jet vertical) et 6 mètres.

Durée de fonctionnement : varie de 25 à 60 secondes.

COMITE TECHNIQUE DE PHOTOG APHIE ET DE CINEMATOGRAPHIE

La projection à déroulement continu par l'appareil Continsouza-Combes

A l'origine du cinématographe nous trouvons déjà appliqué le principe du déroulement continu. Ainsi Raynaud avait réalisé un appareil à déroulement continu qui utilisait non pas des photographies animées, mais des dessins animés. Plus tard, nous trouvons les appareils de Mortier.

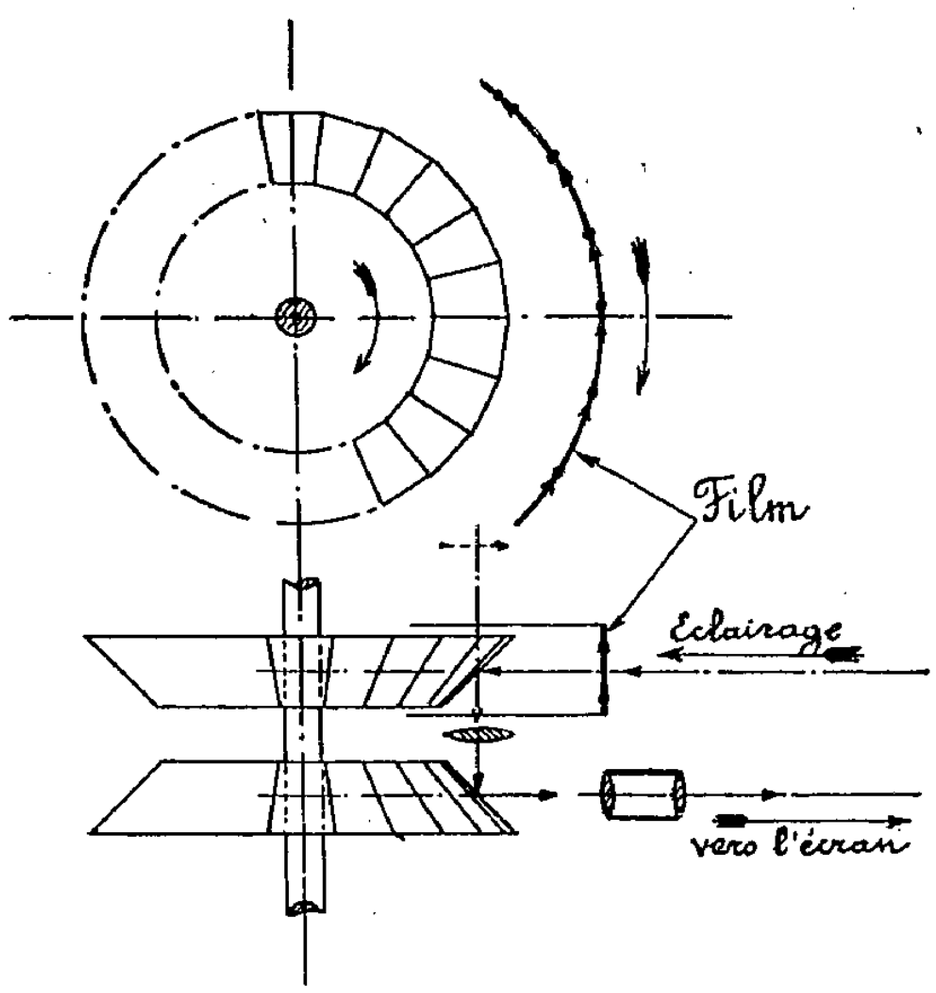


Schéma n° 1

Alethoscope Mortier

Malheureusement tous ces appareils ne sortent pas du laboratoire, ne sont pas précis, pas industriels. La projection par saccades, au contraire, arrive très rapidement à une bonne solution industrielle.

Le cinéma à déroulement continu est abandonné et la cinématographie prend, grâce à la projection intermittente, l'essor formidable que l'on connaît. Néanmoins la question du déroulement continu préoccupe les chercheurs de tous les pays et nous allons examiner sommairement les principaux appareils réalisés.

Nous croyons utile d'indiquer dès à présent les avantages de la projection à déroulement continu.

Ces avantages sont :

1° Pour tous les appareils à déroulement

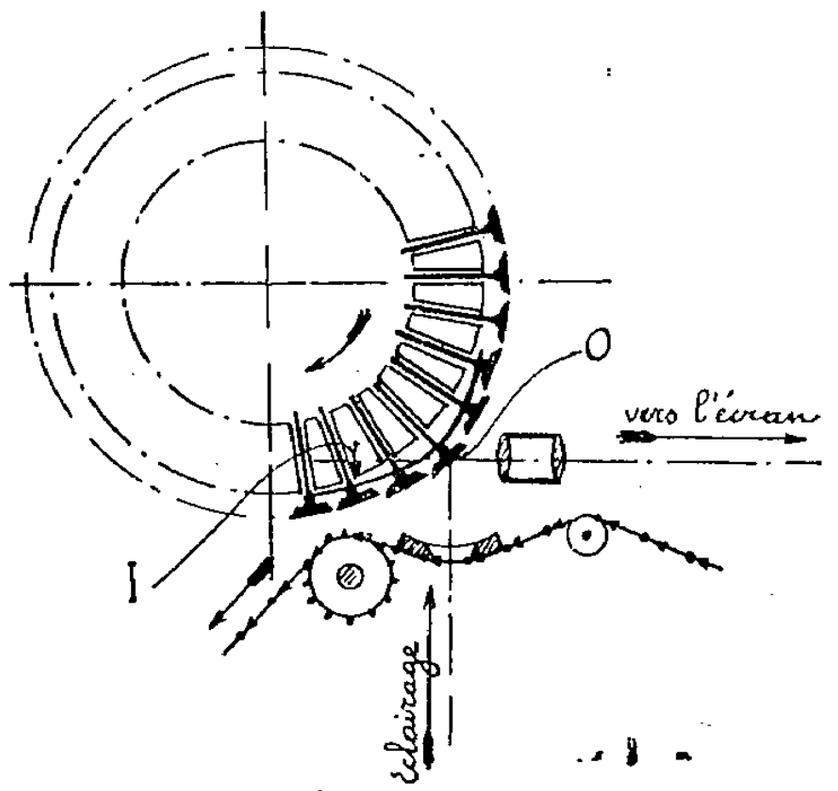


Schéma n° 2

Alethoscope Mortier perfectionné

continu : *Prolongation considérable de la durée des perforations du film,* donc prolongation de la vie du film et du nombre de «passages» qu'il peut fournir. Cet avantage qui a pu longtemps paraître sans importance capitale prend à l'heure actuelle, par suite du renchérissement du prix du film, des charges qui pèsent sur l'exploitation cinématographique, de l'obligation, en France, de projeter du film ininflammable (moins résistant) du

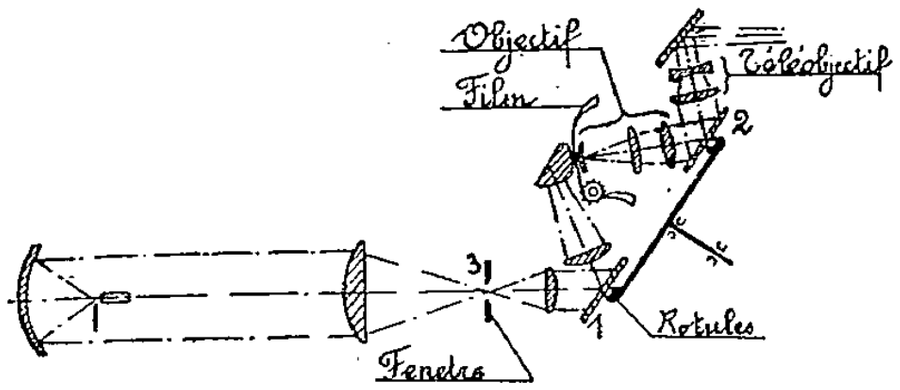


Schéma n° 3
Appareil Méchau

chargement des programmes et de la nécessité de supprimer le scintillement qui oblige à projeter non plus à 16 images secondes comme théoriquement mais bien de 22 à 30; cet avantage disons-nous prend une importance vitale car il est absolument hors de bon sens de continuer à gâcher avec les appareils intermittents un produit aussi coûteux que le film.

2° Pour les appareils à « enchaînement d'images » : Possibilité, en outre, de projeter par seconde moitié moins d'images qu'avec les appareils intermittents *d'où réduction de* 50 o/o *du métrage du film positif ce, pour une même qualité et une même durée de spectacle.*

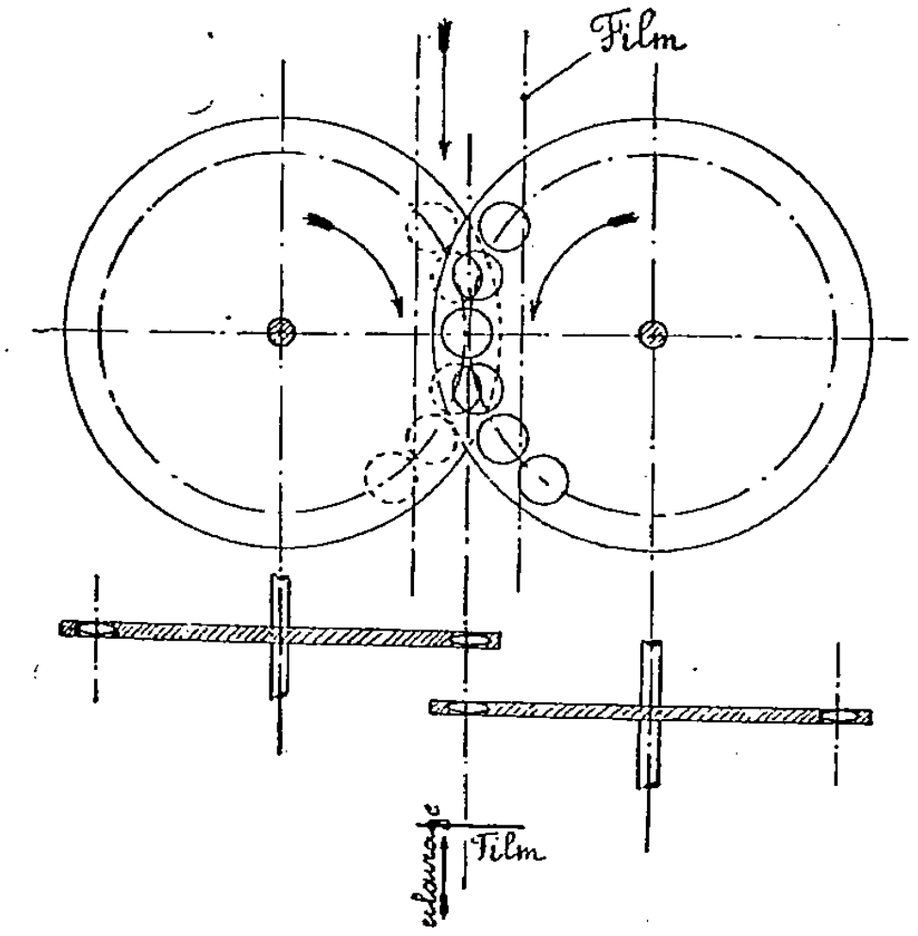


Schéma n° 4
Appareil Mortier

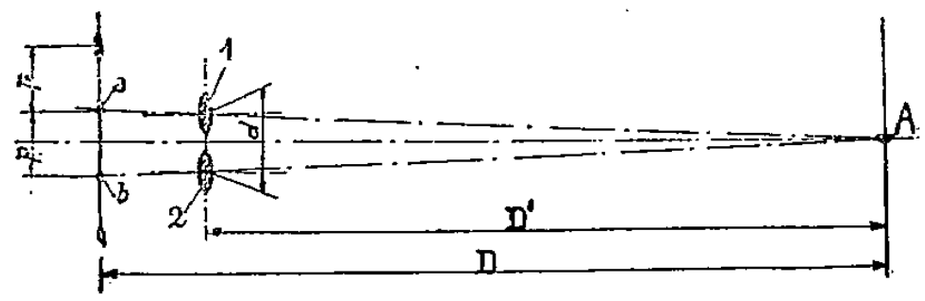


Fig. 1

Les appareils à déroulement continu peuvent se diviser en deux grands groupes : 1° Ceux à compensation du mouvement du film par miroirs ou prismes. 2° Ceux à compensation par objectifs. Chacun de ces groupes peut se diviser en deux : a) ceux *à « enchainement d'images »*, b) ceux sans enchainement.

On appelle appareil à « enchaînement d'images » l'appareil à déroulement continu qui opère progressivement le remplacement d'une image par la suivante au lieu de, brutalement, en bloc, comme dans les appareils intermittents. Ces appareils, en général, ne comportent pas l'obturateur.

Groupe I a. — Nous trouvons d'abord l'appareil de Mortier appelé *Alethoscope* ou *Alethorama* (brevet n° 254.090 du 17 février

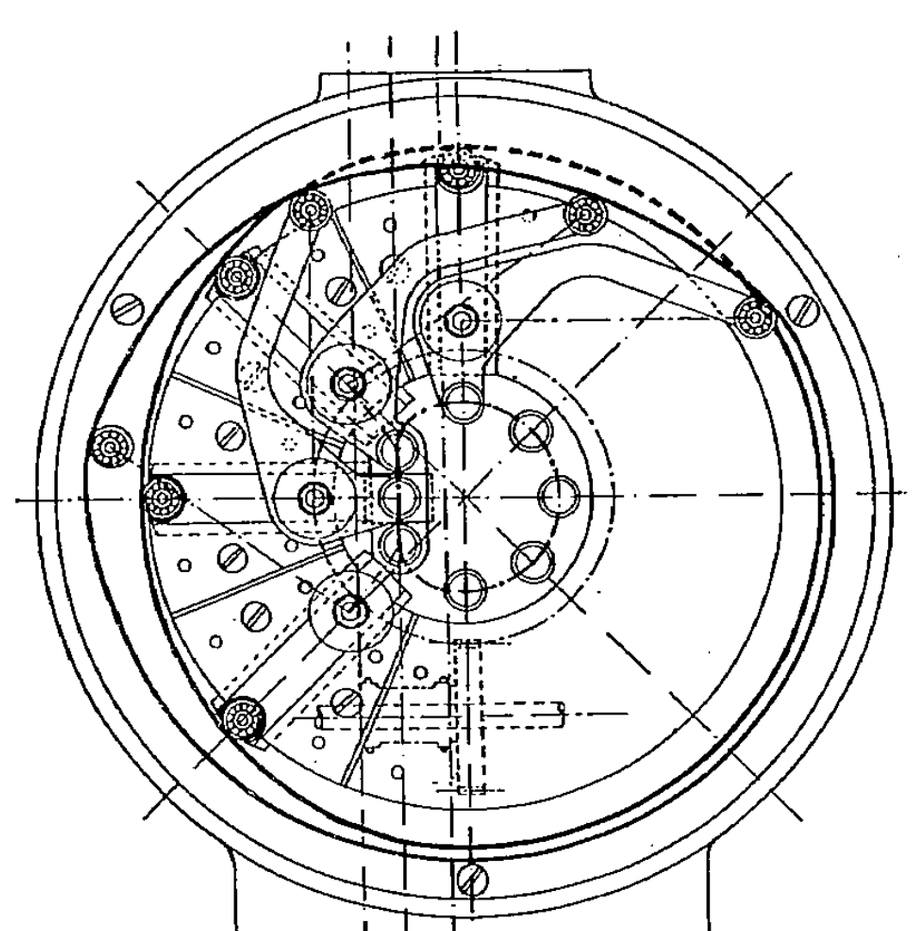


Fig. 2

1896 et addition du 28 février 1890) (représenté par le schéma n° 1).

De petits miroirs plans sont disposés sur deux troncs de pyramides régulières, solidaires l'une de l'autre. Le film est placé en circonférence ayant pour centre l'axe de rotation, ainsi qu'il est indiqué par le schéma. Théoriquement, le nombre de miroirs étant inapréciable, on obtient une image parfaitement fixe. Pratiquement, même avec un grand nombre de miroirs de format sensiblement égal à une image du film, on obtient une image à mouvement de « balancement » donné par le fait que tout le plan du miroir ne se trouve pas exactement à la même distance de l'axe de rotation. Ce mouvement de « balancement » se traduit par un flou aux vitesses normales et par un « gondolement » de la projection aux allures réduites. Cet appareil a été perfectionné dans la suite comme l'indique le schéma n° 2 ci-contre.

De petits miroirs rectangulaires sont fixés sur un tambour; ils sont mobiles radialement à l'aide d'une came, et pendant la traversée du faisceau lumineux, leur plan passe invariablement par un même point o.

Le film épouse une circonférence de centre o. Le nombre des miroirs et le rayon de courbure du film étant définis pour que l'angle entre deux miroirs soit la moitié de l'angle sous-tendu par une image du film, nous obtenons en I une image virtuelle fixe à projeter sur l'écran.

Les deux appareils ci-dessus, constitués par de petits miroirs impliquent obligatoirement que la surface réfléchissante soit extérieure, ce qui constitue un vice fondamental, car elle ne se conserve pas et est sujette aux rayures. etc...

De plus, la multiplicité des miroirs rend ces appareils énormément délicats, et le réglage extrêmement difficile.

Nous trouvons également l'appareil de Toulon à chaîne de prismes, cet appareil n'a pas été encore réalisé industriellement.

Parmi les constructeurs qui tentèrent de mettre sur pied industriellement, un appareil à déroulement continu, il convient de placer d'abord les Américains avec le Vanoscope (1913-1914) projecteur à miroirs dans lequel la fixité des images s'obtient par le système bien connu des miroirs tournants. Ces miroirs, disposés en nombre de six, suivant un disque incliné à 45° par rapport au film, sont manœuvrés à l'aide de cames et de bielles à rotule et cela de telle façon que, pendant le temps de passage d'une image dans la fenêtre, ils oscillent d'un certain angle autour de l'axe de courbure du couloir qui guide le film. L'image fixe, ainsi produite, est ensuite projetée sur l'écran à l'aide d'un dispositif optique approprié. Lorsqu'un miroir à révolu sa course, le suivant commence la sienne, ce qui réalise l'enchaînement des images.

Cet appareil a été conçu avec tous les soins nécessaires possibles, mais il ne peut être exploité : ses miroirs forcément grands et lourds présentent une préjudiciable inertie et, malgré tous les soins apportés, les mécanismes de leur commande, d'ailleurs très délicats (rotules), prennent rapidement du jeu; il en résulte un fâcheux tremblement de la projection. Nous relèverons encore maints inconvénients des appareils à miroirs.

Plus récent et plus connu, est l'appareil allemand Méchau.

Le Méchau rappelle beaucoup le Vanoscope et semble devoir lui être apparenté.

Comme lui, il possède un couloir courbe et un disque porte-miroirs ayant leurs mouvement dans l'espace; ces organes sont commandés de même par un système de cames et de bielles à rotules.

Pour que la courbure du film soit suffisamment réduite, il faut lui donner un grand rayon; pour maintenir l'image immobile, les miroirs nous paraissent osciller d'angles très petits et sont placés loin du film. Cela exige de grands miroirs et, pour assurer une réelle fixité (eu égard à l'étroitesse des angles de rotation), une très minutieuse précision est indispensable.

Pour éviter que les surfaces réfléchissantes s'altèrent, il est nécessaire de les placer sous verre épais, de façon à pouvoir réaliser — difficilement du reste — des miroirs absolument plans, ce qui explique à la fois la lourdeur, la résistance d'inertie et les inconvénients vus plus haut.

Dans cet appareil, pour éviter la formation

des images superflues, le dispositif d'éclairage du film est réalisé par le mouvement calculé des miroirs d'accompagnement coupant le faisceau lumineux avant et après le film. Le schéma n° 3 ci-contre facilitera l'étude de ce fonctionnement.

Les miroirs passant en I produisent sur le film et à l'endroit déterminé l'image de la fenêtre 3. Ces mêmes miroirs passant en 2 réalisent l'accompagnement du film et la fixité de la projection.

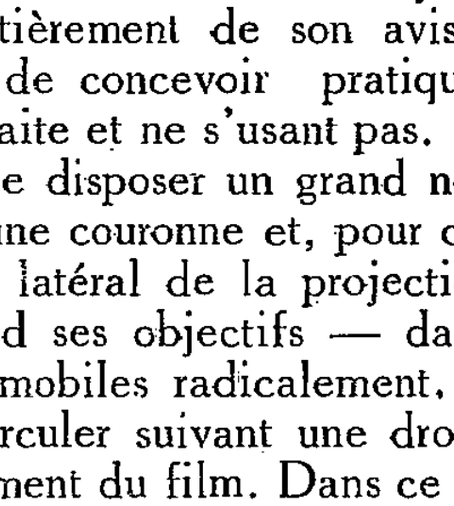
Le schéma nous montre que les rayons lumineux subissent deux réflexions avant le film et deux autres après lui ; quant au nombre de lentilles, il est considérable. Ces considérants et le fait que les miroirs sont en verre épais expliquent la formation obligatoire d'une double image, par conséquent, la projection ne saurait être nette. De plus l'appareil est fort compliqué, très difficile à construire, sujet à déréglage et d'un prix très élevé.

Tous ces appareils sont basés sur le principe bien connu du miroir tournant. Nous avons rejeté toutes les solutions à miroirs ou prismes car si nous avons des miroirs polis en surface, leur conservation devient un problème délicat, de plus ces miroirs ont le défaut de « blanchir » l'image. Si nous avons des miroirs à surface argentée sous verre, nous avons l'inconvénient de former une double image qui nuit à la netteté de la projection ; en outre, les grands miroirs en verre présentent une grosse inertie qui peut provoquer des vibrations.

Dans le *Groupe* I *b*) nous pouvons ranger tous les appareils à miroirs oscillants, que ce miroir soit placé avant, dans ou après l'objectif. Ces appareils comportent un obturateur, ne réalisant pas l'enchaînement des «images » et par conséquent ne permettent pas la réduction du métrage.

Groupe II a) Mortier a signalé qu'il était possible d'obtenir une image fixe d'un film se déroulant d'un mouvement continu en accompagnant les images du film avec un objectif.

Mortier relève que la difficulté de réalisation d'un appareil à objectifs avec enchaînement d'images — donc avec suite sans fin d'objectifs, consiste précisément dans l'application mécanique de cette combinaison. Il élimine d'abord la chaîne d'objectifs et nous sommes entièrement de son avis, car il est impossible de concevoir pratiquement une chaîne parfaite et ne s'usant pas. Il préconise, en outre, de disposer un grand nombre d'objectifs sur une couronne et, pour compenser le mouvement latéral de la projection en résultant, il rend ses objectifs — dans la région voulue — mobiles radicalement, de façon à les faire circuler suivant une droite parallèle au déplacement du film. Dans ce cas, le mouvement des objectifs n'est pas régulier, il devient fonction de la valeur de la tangente trigonométrique par rapport à l'arc de cercle ; il s'ensuit donc un tremblement de la projection et un flou, regrettable même avec un



grand nombre d'objectifs arrangés sur une couronne de grand diamètre. Mortier signale aussi que l'on peut disposer les deux parties d'un objectif genre Petzvall sur deux couronnes tournant en sens inverse et ayant leurs centres séparés par la distance, d'axe en axe, de deux lentilles opposées d'une couronne (schéma n° 4). Pendant un instant infiniment court, les deux parties optiques forment de la sorte un doublet correct et, avant et après cet instant, un doublet non correct.

D'après ces principes un appareil a été construit par les Anglais. Nous ne rcoyons pas qu'il puisse fonctionner de satisfaisante façon, car même avec un grand nombre d'objectifs, les déformations données à l'image lorsque le doublet n'est pas correct absolu-

ment, sont trop grandes pour que l'œil du spectateur ne les perçoive pas. Cet appareil comporte — comme le précédent — le grave inconvénient d'utiliser un grand nombre d'objectifs qui doivent être rigoureusement semblables et, en outre, parfaitement réglés en position.

Quant aux dispositifs de réglage en fonction du pas du film — de mise au point simultanée — d'éclairage des images pour éviter les images superflues, Mortier les a exactement prévus et décrits dans son brevet N° 388.933.

Groupe II b. — Dans l'appareil de l'italien Mazzucotelli, l'objectif se déplace parallèlement au film et à une vitesse un peu moindre pour l'obtention d'une image fixe sur l'écran — (moyen déjà signalé par Mortier en 1903) — l'objectif revient rapidement chercher l'image suivante pour l'accompagner. Un obturateur masque le mouvement de retour de l'objectif.

La rapidité du mouvement alternatif de l'objectif (au moins 16 fois par seconde) et la lourdeur des pièces aboutissent à des facteurs d'inertie nuisibles au fonctionnement durable et rationnel de l'appareil.

Indépendamment des défauts mécaniques, cet appareil n'apporte pas l'avantage d'enchaîner harmonieusement les images ; par conséquent, il ne réduit en rien le métrage des films pour une même durée.

Il comporte un obturateur et le retour de l'objectif ne pouvant pas être réalisé suffisamment accéléré, la pale de couverture de ce mouvement est accrue, d'où scintillement.

Pour que la luminosité de l'image ainsi accompagnée soit constante, l'éclairement du film est opéré à l'aide de miroirs oscillants ; le faisceau lumineux s'adapte ainsi au déplacement de l'objectif.

Il en résulte une double réflexion et une perte sensible de lumière qui ne peut être compensée, puisque l'obturateur subsiste toujours. A notre avis, une telle conception ne satisfait aucunement au problème ; théoriquement il est incomplet, et mécaniquement il pèche par maints côtés.

Signalons pour mémoire :

Les appareils à compensation du mouvement du film par miroir ou prisme hélicoïdal, Ces appareils — d'ailleurs irréalisables et irréalisés — seraient d'un fonctionnement déplorable.

Ajoutons, en outre, que de nombreux brevets ont été pris pour des dispositifs de compensation à l'aide de prismes juxtaposés ou taillés dans le même bloc de verre (Zeiss). Ce système présente les mêmes défauts que ceux déjà exposés. Leurs auteurs l'ont si bien compris que toutes leurs solutions ont été abandonnées.

Nous noterons, en passant, un appareil à compensation par un prisme à liquide à angle variable, exposé au Conservatoire des Arts et Métiers, pratiquement irréalisable.

En résumé, les deux principes essentiels des appareils en continu, à miroirs et à objectifs, dérivent des données des brevets Mortier.

Les appareils à miroirs, soit à petit nombre comme le « Vanoscope » et le « Méchau », ou multipliés comme Mortier et ses dérivés, présentent les inconvénients de grosses inerties, d'un grand nombre de réflexions, de la non-conservation des surfaces polies extérieures et de réglage délicat ; dans les deux cas, impossibilité d'assurer une projection nette et fixe de façon permanente.

Les appareils à objectifs ne présentent pas les inconvénients de flou des appareils à miroirs. Tous ceux réalisés jusqu'ici se basent sur le grand nombre d'objectifs et sont très imparfaits, aussi bien théoriquement que pratiquement. La solution idéale est celle d'un appareil à un nombre restreint d'objectifs, le mouvement, de ces objectifs étant réalisé de façon simple, solide et sûre. C'est le cas de l'appareil que nous présentons.

Le nombre d'objectifs est faible (8), le principe est le même que celui décrit par Mortier, mais la réalisation mécanique ets totalement nouvelle. Simple absolument indéréglable et inusable, sa simplicité lui confère tous les avantages et lui assure une application pratique vainement recherchée jusqu'ici.

La lumière ne subit aucune réflexion ; les épaisseurs de verre à traverser sont de l'ordre du centimètre, c'est-à-dire négligeable ; le

nombre de surfaces de verre à traverser est ramené au minimum et procure, par conséquent le maximum de netteté, sans diminution de contraste. Le tout constitue un ensemble rigide, compact, absolument protégé des poussières et, par dessus tout, simple et inusable.

Description

La compensation du film est obtenue au moyen d'objectifs en circuit fermé.

Principe de ces appareils (fig. I)

Soit p le pas du film, soit I un objectif donnant de a une image en A sur l'écran. Si, lorsque a est venu en b, l'objectif est venu en

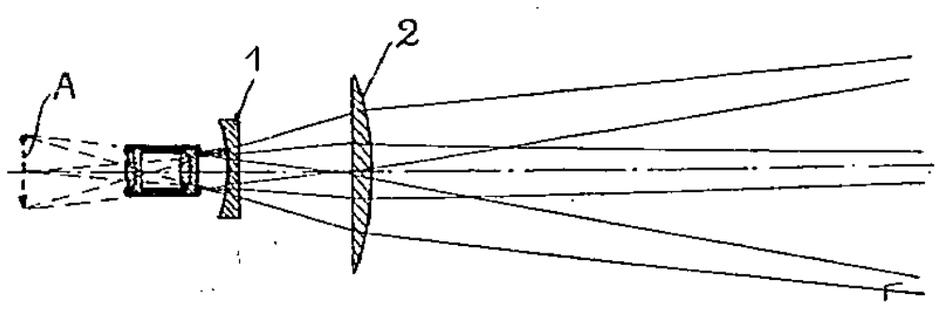


Fig. 4

2 l'image reste en A sur l'écran à condition que l'on ait :

$$d = p \times \frac{D'}{D}$$

En conséquence, il suffit que le pas d de la suite sans fin d'objectifs soit dans le rapport $\frac{D'}{D}$ avec le pas p du film pour que l'image soit fixe sur l'écran.

Nous avons choisi D égal à l'infini, dans ce cas $d = p$.

L'objectif est toujours placé de la même façon par rapport à l'image du film, donc ses aberrations n'ont aucune importance.

Réalisation de l'appareil

Jusqu'ici tous les appareils brevetés à circuit d'objectif étaient soit à chaîne (impossible à réaliser mécaniquement), soit à plateau d'objectifs (imparfaits). En outre, tous ces appareils possédaient un grand nombre d'objectifs (qui doivent être tous identiques), donc grosses difficultés optiques et de réglage de l'appareil.

Le problème consistait à réaliser un dispositif ne comportant qu'un nombre restreint d'objectifs, ces objectifs décrivant dans la région utile une trajectoire rectiligne à vitesse uniforme. Ce problème a été parfaitement résolu.

Les objectifs, au nombre de huit, sont groupés près du centre de rotation de l'appareil. Ils sont fixés sur des leviers articulés sur des axes portés par des coulisseaux mobiles radialement sur un plateau tournant. Une came agit sur les coulisseaux pour transformer le mouvement circulaire donné par la rotation du plateau en mouvement rectiligne dans la région

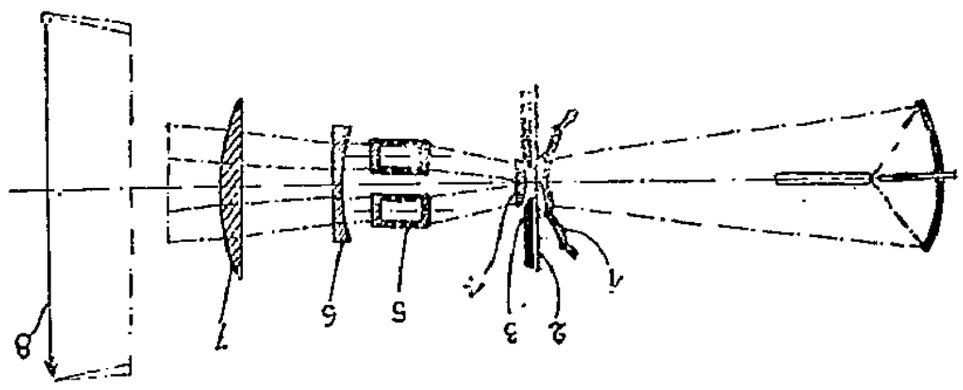


Fig. 5

voulue. Une deuxième came agit sur le levier pour rétablir l'uniformité de vitesse qui a été détruite par la première came. La transformation d'un mouvement circulaire uniforme en mouvement rectiligne uniforme, est ainsi réalisée par la combinaison de deux mouvements.

Le plateau portant les objectifs est lié à un tambour denté entraînant le film au moyen de deux engrenages sans intermédiaires. Les cames étant extérieures sont de grand diamètre ; les courses qu'elles donnent aux objectifs sont faibles, les rampes de ces cames sont donc très douces, d'où fonctionnement sans choc, ni vibrations. Les guidages des pièces mobiles sont longs, d'où usure nulle.

La figure 2 montre clairement le dispositif de l'appareil.

Correction des irrégularités de pas du film

Le pas du film n'étant pas constant, il est indispensable de compenser ses irrégularités.

Dans cet appareil ce réglage est réalisé très simplement.

Une lentille à longue distance focale (400 mm, est placée entre le film et la suite sans fin d'objectifs.

Cette lentille est réglable suivant son axe. Lorsqu'elle est placée contre le film, son centre optique est sur le plan du film ou très près, elle a donc un effet nul. Si le film a un pas trop faible, on éloigne la lentille correctrice du film de façon que l'image virtuelle agrandie qu'elle donne, corresponde au pas normal du film.

Pratiquement le pas maximum du film est 19 mm. ;

Pratiquement le pas minimum du film est 18,7 mm.

En plaçant la lentille à 6 mm. du film, l'image virtuelle d'un film de pas 18,7 a 19 mm., le pas est donc établi. Cette image virtuelle se trouve à 6 mm. 09 de la lentille, elle est donc déplacée de 0,09 par rapport au plan du film. Ce déplacement très faible est trop petit pour être sensible sur la netteté de l'image sur l'écran ; il n'y a donc pas besoin de toucher à la mise au point. Le réglage du pas du film est donc très simple.

Ce réglage remplace la mise au point des appareils ordinaires. D'ailleurs, en pratique, il n'est utilisé que pour la projection du film exceptionnellement rétréci. Avec du film normal, il est inutile.

Réglage de la fenêtre.

Dans les appareils à déroulement continu à enchaînement d'images la jonction des deux images sur l'écran est déterminée par les deux lèvres de la fenêtre de projection. Il faut donc que la hauteur de la fenêtre soit égale au pas du film. Si cette hauteur est plus grande, on obtient sur l'écran une bande brillante à la jonction des deux images ; si elle est plus petite, on a une bande noire. Un dispositif breveté permet de faire varier la hauteur de la fenêtre pour la faire concorder avec le pas du film. Le mécanisme de réglage de la fenêtre est lié au mécanisme de réglage de la lentille de correction du pas, de sorte que la même manœuvre opère les deux réglages.

Ce réglage est représenté en figure 3.

1. Lèvre fixe de fenêtre ;
2 Lèvre mobile ;
3. Ecrou mobile circulairement et fixe longitudinalement ;
4. Tube porte-lentille de correction (mobile longitudinalement et fixe circulairement) ;
5. Lentille correctrice ;
6. Excentrique solidaire de 3 ;
7. Ergot fixe sur 2 et appuyé sur le 6 par le ressort 8.

En tournant à l'aide d'une manette l'écrou 3, la lentille 5 est déplacée longitudinalement (réglage du plas) et la lèvre mobile 2 est déplacée par l'excentrique 6 de la quantité voulue.

Projection à différentes distances avec écran de dimension variable.

Le circuit continu d'objectif donne une image à l'infini ou très éloigné. Une lentille divergente 1 donne une image virtuelle A dans le voisniage de son foyer. Une lentille convergente 2 projette cette image A sur l'écran. Suivant la distance focale de 2, on obtient sur l'écran une image de dimension variable. La lentille 2 joue donc le même rôle que l'objectif d'un appareil ordinaire. Le système de lentille 1 et 2 étant très sensiblement afocal, et étant la combinaison d'une lentille divergente avec une convergente travaillant avec la même ouverture, les aberrations se détruisent automatiquement.

Sélection de la lumière.

Il faut éviter que la lumière qui traverse une image aille frapper un objectif autre que celui qui l'accompagne pour éviter d'avoir des images superflues au-dessus et au-dessous de l'écran.

Pour cela, on dispose avant le film et très près, une couronne de lentilles rectangulaires convergentes. La hauteur de ces lentilles est égale au pas normal du film et elles accompagnent les images du film. De cette façon, toute la lumière qui frappe une image est concentrée sur l'objectif correspondant : donc pas de perte de lumière et pas d'images superflues.

Ces lentilles de sélection sont de simples lentilles convergentes en verre ordinaire.

Ce sélecteur de lumière (qui n'intervient pas dans l'obtention de l'image sur l'écran), possède, de plus, l'avantage d'absorber une grosse partie de la chaleur de l'arc. Entre lui et le film, il se produit un courant d'air ascendant qui refroidit le film.

La fig. 5 représente le schéma général de l'appareil.

1. Sélecteur de lumière ;
2. Film ;
3. Fenêtre ;

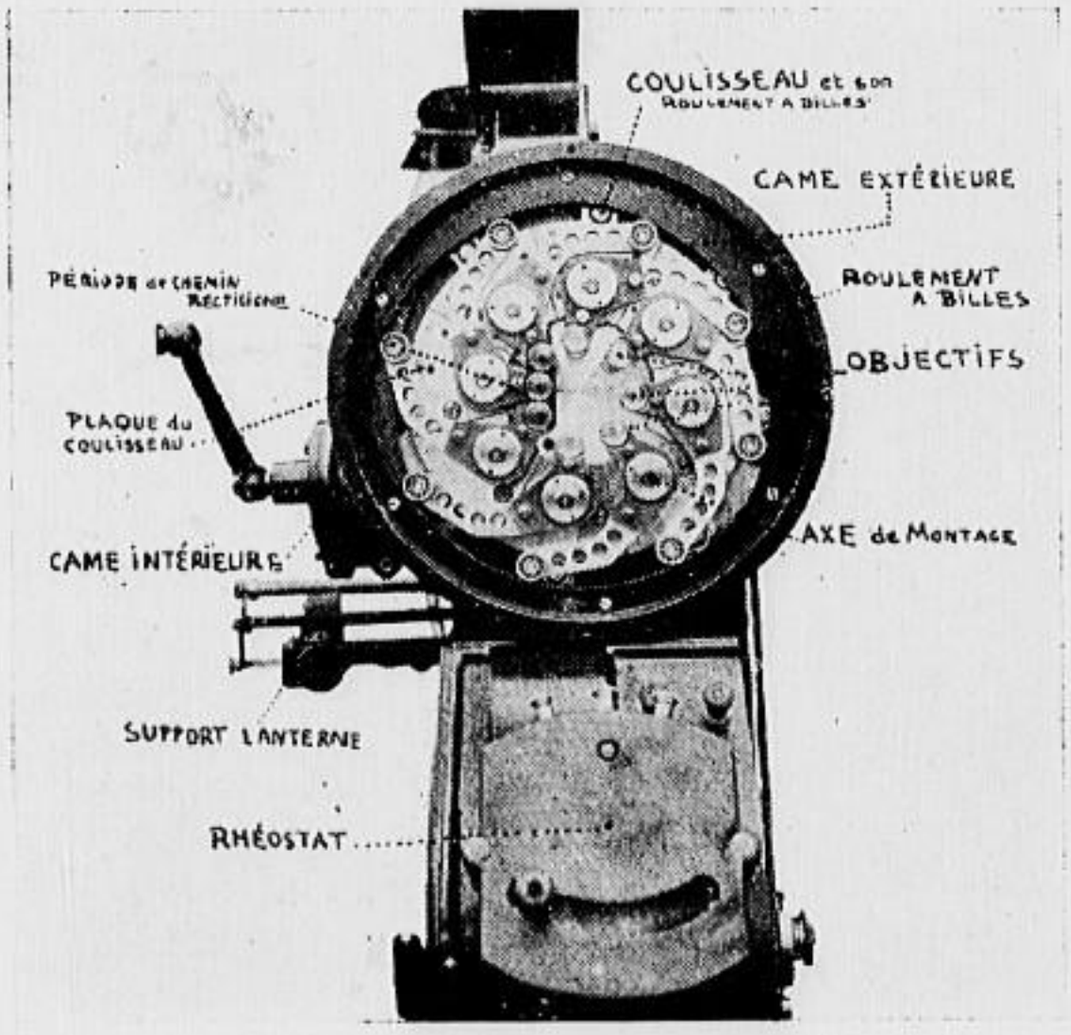


Fig. 6. — Mécanisme de compensation du mouvement du film

4. Lentille de correction :
5. Suite sans fin d'objectifs ;
6. Lentille divergente fixe ;
7. Lentille convergente amovible ;
8. Ecran.

Réalisation générale du poste à déroulement continu.

L'appareil, harmonieux dans sa forme, est de même encombrement qu'un poste ordinaire ; il permet l'installation de poste double dans toutes les cabines. Le mécanisme fonctionne sans chocs et sans bruit, il n'y a que deux parties mobiles importantes.

L'une : le dispositif optique ;

L'autre : le tambour denté.

Le graissage est automatique par simple barbotage.

L'appareil est robuste, il ne comporte pas de pièces fragiles, les organes fonctionnent lentement, l'usure est nulle.

La partie optique de compensateur du mouvement du film est entièrement enfermée, à l'abri des poussières et de tout choc accidentel.

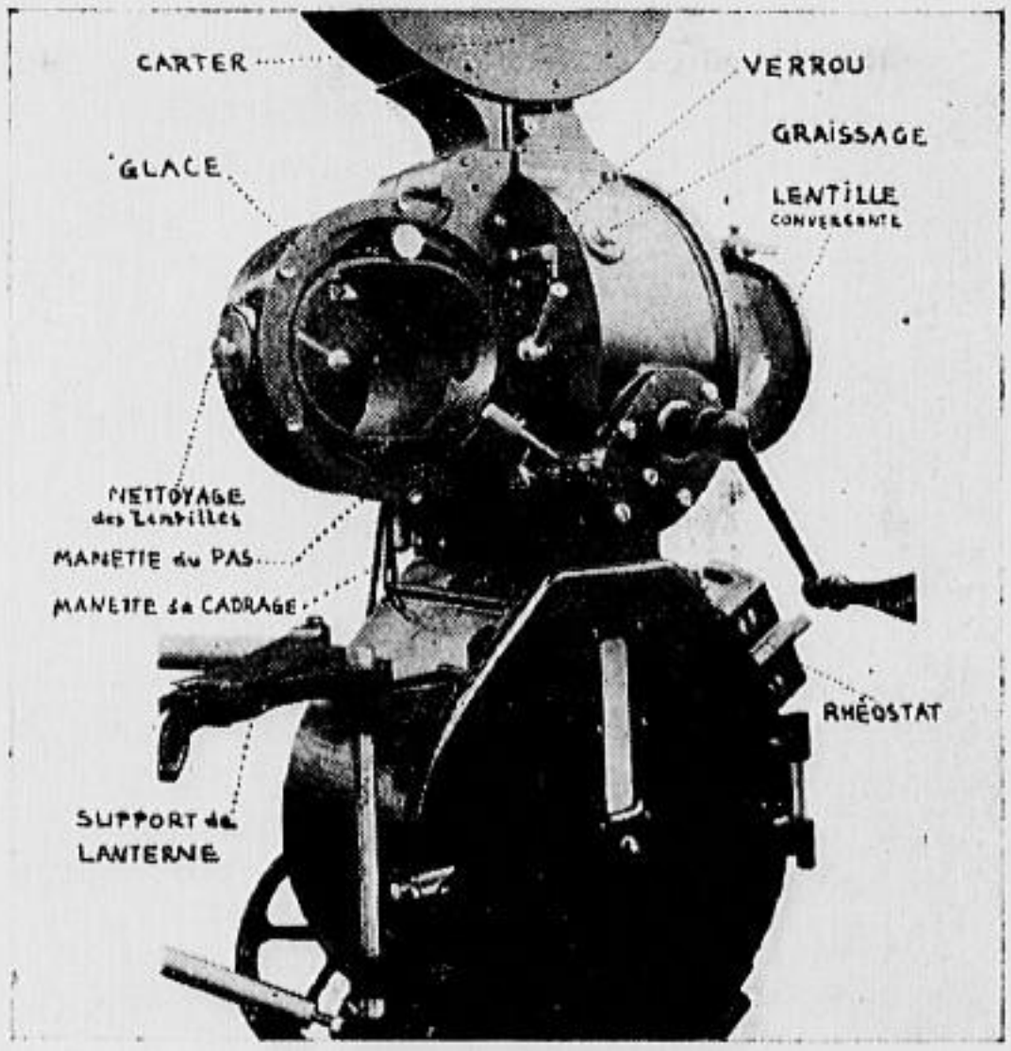


Fig. 7. — Vue arrière de l'appareil

D'ailleurs le remplacement d'un objectif peut se faire en quelques minutes sans aucun réglage ultérieur à effectuer.

Le chargement est très facile. L'enroulement a spires serrées supprime les bobines, il n'y a pas de boucle. Un dispositif spécial extrêmement simple permet d'enrouler en spires très serrées *donc sans aucun glissement, cela sans aucune traction sur les perforations*. Le presseur est très faible. La débitrice ne possède aucun frein et il ne se produit jamais d'emballement car il n'y a pas de bobine.

La conduite de l'appareil est aisée.

Le cadrage est commandé par une manette comme dans les appareils ordinaires.

La mise au point de l'objectif est faite une fois pour toutes.

La correction en marche des irrégularités de pas du film se fait par une manette bien à la portée de l'opérateur, d'ailleurs ce réglage est inutile pour les films normaux.

L'appareil est muni d'un volet pare-feu spécial.

Un dispositif spécial actionne un avertisseur en cas de mauvais enroulement, de rupture du film et en fin de projection ; il élimine tous risques de bourrage.

Le film est entièrement sous carter ce qui n'offre que des avantages sans inconvénients *car il n'y a pas de boucles.*

Il n'y a pas d'obturateur, donc pas de scintillement ni de filage.

Le refroidissement des couloirs, presseurs, etc..., est assuré par souffleur *mais sans souffler sur le film.* La cuve à eau est inutile. La température des couloirs reste toujours faible même au bout d'un long temps de marche.

L'appareil possède un indicateur de vitesse.

Les couloirs ne s'encrassent pas même avec du film frais, car le film marche à vitesse uniforme et la pression du presseur est très faible.

Le mécanisme de compensation est à l'abri des poussières. Le sélecteur de lumière (qui peut recevoir la poussière du film) peut être nettoyé *en marche* par aspiration — la soufflerie étant agencée dans ce but. L'entretien de l'appareil est donc très simple ce qui est très important car un appareil toujours en bon état de propreté donne une meilleure projection et s'use beaucoup moins.

Avantages.

1° Prolonger la durée du film de 1 à 100 au minimum.

2° Permettre, pour une même durée et une même qualité de spectacle, la réduction de 50 % du nombre d'images passées par seconde, d'où réduction du métrage des films de 50 %.

Bien entendu, l'appareil passe les films ordinaires à vitesse aussi accélérée qu'on puisse le désirer.

La prolongation de durée du film provient du fait qu'il n'est plus tiré par saccades brusques comme dans les appareils ordinaires.

Pour la même raison, non seulement les perforations sont prolongées de durée, mais, en outre, le film se raye beaucoup moins. De plus, dans cet appareil, le film, entièrement protégé des poussières, s'enroule sans aucun glissement à l'aide du dispositif dit « enroulement massif » ou « à spires serrées », qui supprime les bobines.

Dans les appareils ordinaires, les images successives du film sont présentées à l'œil brutalement dans leur ensemble, après coupure du faisceau lumineux par une obturation. Pour réaliser la liaison des mouvements et supprimer le scintillement, on est obligé de projeter un minimum de 16 images par seconde.

Dans l'appareil en continu, les images se remplacent progressivement sur l'écran par fractions infinitésimales. L'image sur l'écran est toujours composée de deux parties d'images successives juxtaposées, une image diminuant exactement de ce que l'autre augmente. Il n'y a plus besoin d'obturateur. Le scintillement est ainsi supprimé, quelle que soit la vitesse de l'appareil, et la liaison des mouvements est réalisée parfaitement à partir de 8 images par seconde, car les images sont enchaînées l'une à l'autre.

Les avantages d'un tel appareil sont donc considérables. Ils se chiffrent par au moins 60 0/0 d'économie sur le film positif consommé.

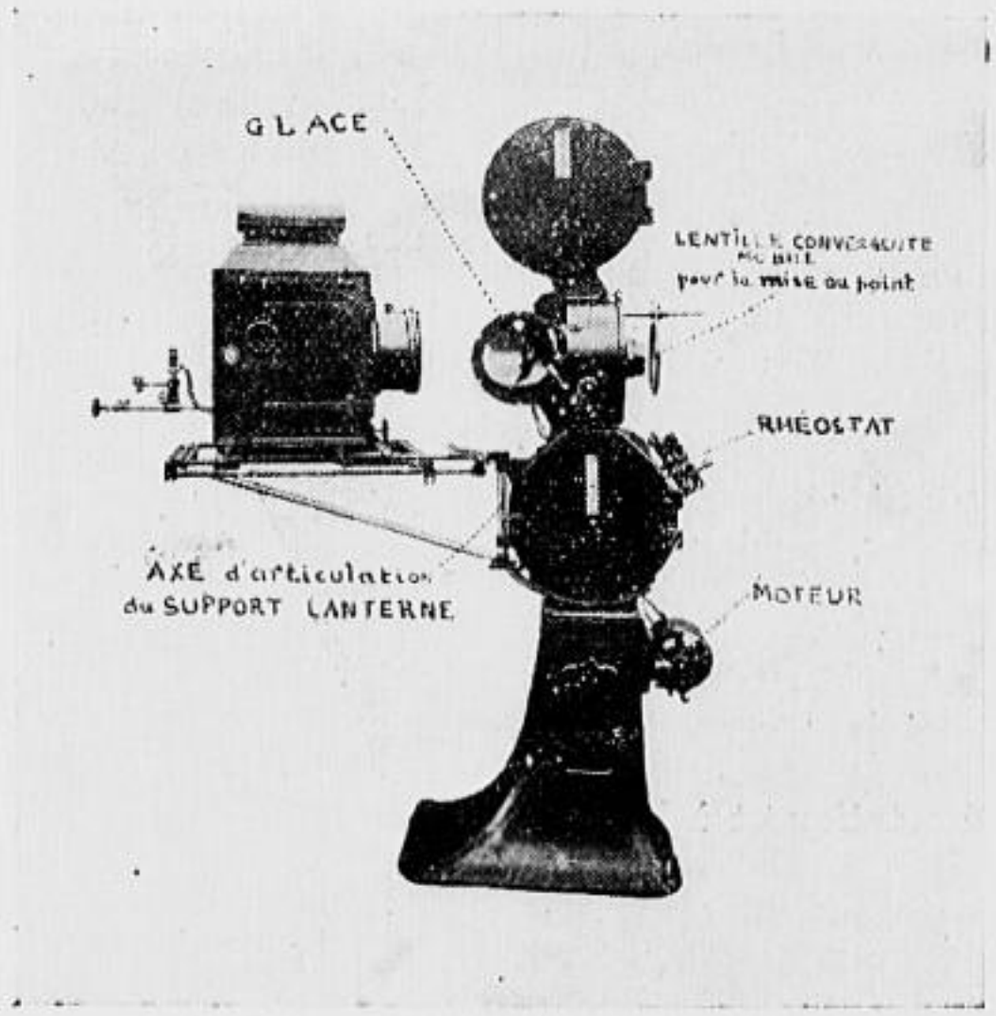
Indépendamment de ces avantages considérables, cet appareil permet aussi de pouvoir passer, *sans fatigue pour le film et l'appareil,* un grand nombre d'images par seconde, ce qui peut avoir un intérêt pour certains procédés de cinématographie en couleurs.

Il permet également, en faisant la prise de vue à vitesse moindre, d'avoir, si on le désire, un temps de pose double, ce qui offre un gros avantage pour les prises de vues par mauvais éclairage ou pour les prises de vues en couleurs.

Nous avons vu que cet appareil peut projeter des films à partir de huit images par seconde, étant bien rappelé qu'il projette les

films ordinaires. Pour obtenir les films réduits de 50 0/0, il n'est pas besoin de modifier la prise de vues. Partant d'un négatif habituel à l'aide d'une tireuse spéciale (tireuse ordinaire modifiée), on tire un positif à raison de une image du positif pour deux images du négatif.

Néanmoins les négatifs nouveaux pouvent être pris à vitesse réduite de 50 0/0, l'obturateur de l'appareil de prise de vues étant réglé en conséquence.



La projection pouvant être faite à la vitesse que l'on veut sans avoir à craindre soit le scintillement, soit une mauvaise liaison des mouvements, l'opérateur de projection pourra adapter sa vitesse de projection à la cadence de mouvement du film. Si pour une raison quelconque il a un film pris trop lentement à passer, il pourra le projeter à la vitesse voulue et donner toujours une bonne qualité de projection aux spectateurs.

L'avenir de la cinématographie est certainement aux appareils à déroulement continu, car les économies à réaliser sont considérables.

L'augmentation de durée du film à elle seule permet au distributeur de réduire beaucoup ses dépenses de pellicule; elle lui permet, en outre, le film étant encore en bon état après l'exploitation normale actuelle :

1° De pouvoir rééditer un film sans être obligé de tirer de nouvelles copies;

2° D'envisager la création de salles de cinéma dans les petites villes n'en possédant pas et de leur fournir des programmes *en bon état et bon marché*.

Le public, de son côté, y gagnera — même dans les petites villes — une projection toujours bonne, ce qui ne peut que favoriser l'augmentation de la clientèle des cinémas.

Le cinéma « Enseignement » y gagnera d'avoir des films inusables et une grande facilité de démonstration, le film pouvant être passé très vite ou très lentement sans fatigue et sans scintillement.

La réduction du métrage — qui peut aller jusqu'à 50 0/0 — se chiffre par économies qui se conçoivent d'elles-mêmes; indépendamment des avantages au point de vue « prise de vue » que nous avons indiqués plus haut.

Bibliographie

Traité théorique et pratique de Navigation aérienne (Aérostation, Aviation), par H. DE GRAFFIGNY, Ingénieur civil, Rédacteur à l'*Aérophile* et à la *Conquête de l'Air*. — Un volume 16×25 de 310 pages et 106 figures. Prix : 35 francs.

La navigation aérienne a pris depuis ces dernières années un développement prodigieux dans le monde entier, et elle devient un moyen de locomotion rapide qui met en rapport les capitales les plus éloignées. Elle deviendra un jour universelle. Il en résulte qu'elle exige un personnel de plus en plus nombreux, aussi bien pour la conduite et le pilotage des appareils que pour les services de terre dans les aéroports, pour la construction et la réparation du matériel. Le nouveau traité que nous offrons aux étudiants de ces industries pleines d'avenir vient donc à son heure, car il constitue le travail le plus complet qui ait été publié sur ces questions. L'auteur, ancien pilote aéronaute et aviateur de la première heure, connu déjà par ses ouvrages d'enseignement et de vulgarisation scientifique, a réuni dans ce volume tout ce qu'il est indispensable de savoir sur la technique de la construction, tout ce qui a trait à l'aérostation et à l'aviation, au double point de vue théorique et pratique, et nous pouvons affirmer qu'aucun ouvrage sur ce sujet ne peut être comparé à ce *Traité de Navigation Aérienne*.

L'auteur y étudie successivement dans les chapitres composant le volume : les montgolfières ou thermostats, la fabrication des ballons sphériques et allongés, essais des tissus et imperméabilisation, fabrication des filets et de la corderie, des appareaux divers : soupapes, ancres, délesteurs, instruments d'observation et de navigation, éclairage, construction des ballons captifs et des dirigeables, préparation du gaz pour le gonflement, enfin les méthodes rationnelles de pilotage.

L'aviation n'est pas moins minutieusement étudiée. Après les théories aérodynamiques, l'auteur examine les procédés de construction de la cellule et de la coque dans les avions terrestres et les hydravions et décrit les types de moteurs et de propulseurs en usage. Il explique en détail les conditions du pilotage, résumant ainsi les meilleures méthodes appliquées dans les écoles d'aviation et il termine par une revue des appareils les plus récents de motoaviettes, hélicoptères, la construction des parachutes, en s'efforçant de n'omettre aucun appareil ayant fait ses preuves et montré des particularités intéressantes.

On peut donc affirmer que ce *Traité de Navigation Aérienne* est le plus complet qui ait paru jusqu'à présent et il rendra, nous en sommes certain, les meilleurs services à tous ceux que ces questions intéressent et qui ont besoin d'une documentation complète et exacte sur tous les appareils employés en aérostation et en aviation.

L'ouvrage forme un volume de 310 pages abondamment illustré et a sa place indiquée dans la bibliothèque de tous les aéro-clubs, chez les constructeurs et partout où l'on utilise les services de la navigation par la voie de l'air.

Traité de Soudure autogène et d'Oxy-Coupage, par R. GRANJON et P. ROSEMBERG. Tirage : 40.000 exemplaires. — Un vol. de 320 pages avec 250 gravures. — Prix : 15 fr.

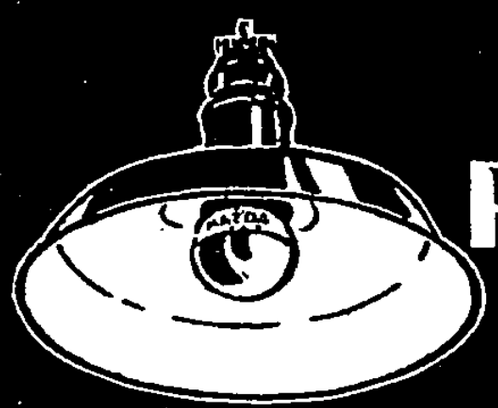
Ce traité de soudure autogène, auquel est adjoint le coupage au chalumeau (oxy-coupage), n'est pas la réédition des ouvrages antérieurs des publications de l'Office Central de la Soudure Autogène. Cependant tout ce qui était classique et d'égal intérêt ou de même actualité que dans les ouvrages précédents a été emprunté à ces ouvrages sous une présentation nouvelle.

C'est un livre nouveau qui résume, synthétise ou amplifie ses devanciers, les réunit, les complète et ordonne sans doute mieux les chapitres, expose les plus récentes recherches et fait état des résultats nouvellement acquis. Les auteurs y ont adjoint maints renseignements, tableaux, formules, recettes qui complètent heureusement un ouvrage écrit selon la formule qui a si bien réussi jusqu'à présent, tout aussi bien pour les praticiens qui appliquent la soudure autogène que pour les techniciens s'y intéressant à des titres divers et le personnel de maîtrise qui veille à sa bonne application.

Un bon éclairage ...

permet de travailler

mieux et plus vite



LE RÉFLECTO-LUX
pour l'eclairage des ateliers

éclairez

RATIONNELLEMENT

vos ateliers
vos bureaux
vos magasins
AVEC LES
appareils de la

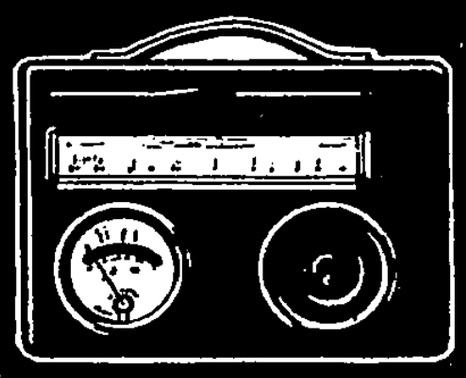
LE RÉFLECTEUR "X-RAY" (MARQUE DÉPOSÉE)
pour l'éclairage des vitrines et des magasins

COMPAGNIE DES LAMPES

LE DIFFUSEUR "ALBALITE" (MARQUE DÉPOSÉE)
pour l'éclairage des bureaux et des magasins

ETUDE GRATUITE DES
PROJETS D'ECLAIRAGE

COMPAGNIE
DES
LAMPES
41, Rue la Boétie
PARIS



LE LUXMÈTRE MAZDA
pour la mesure des éclairements.

LAMPES MAZDA

SOCIÉTÉ DES CONDENSEURS DELAS

Société Anonyme au Capital de 4.000.000 de francs

SIÉGE SOCIAL, DIRECTION & BUREAUX : 103, rue Saint-Lazare, PARIS (9e)

USINE : 28-30, Rue de la Chapelle — SAINT-OUEN

Téléphone : Central 19-86 Gutenberg 57-34 — Adresse télég. : Délased-Paris *Reg. du Com.* : Seine 56.002

CONDENSATIONS A SURFACE ET A MÉLANGE
ÉJECTEURS D'AIR

ÉVAPORATION — CONCENTRATION — SÉCHAGE
et toutes applications du vide à l'Industrie Chimique

INSTALLATIONS FRIGORIFIQUES à Vapeur d'Eau

TOURS REFRIGERANTES

RÉFRIGÉRATION D'ALTERNATEURS
RÉFRIGÉRANTS D'HUILE POUR TRANSFORMATEURS

Dégazage sous vide de l'eau d'alimentation des chaudières

POMPE A EAU BOUILLANTE - SYSTÈME "DELAS"

RÉGULATEURS AUTOMATIQUES D'ALIMENTATION DES CHAUDIÈRES
Système COPES Brevetés S. G. D. G.

" NIVOLUX " NIVEAUX LUMINEUX POUR CHAUDIÈRE
(Système A. G.),

GRANDS MAGASINS DU

LOUVRE

PARIS

VISITEZ NOS RAYONS DE

VÊTEMENTS DE SPORTS
ET
BONNETERIE POUR HOMMES

Vous y trouverez les Costumes
et Articles les plus pratiques
et les plus élégants

R. C. Seine N° 27.162

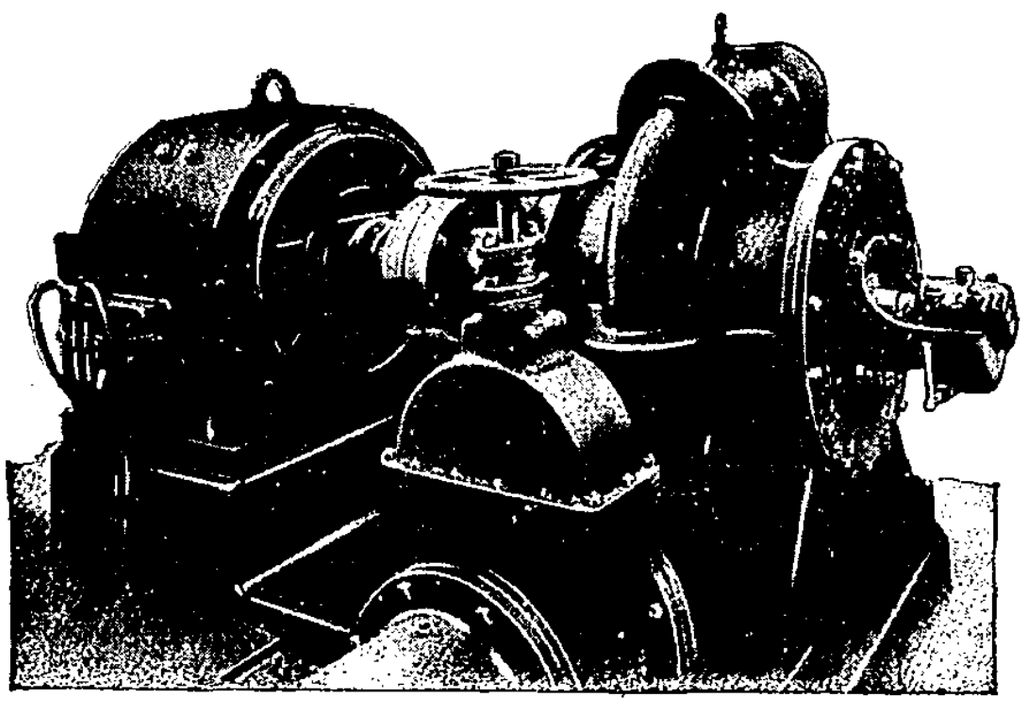
F. DESHAYES

IMPRIMEUR

Téléphone :
GOBELINS 36-34

83, Rue de la Santé
~ ~ PARIS (XIII^e^) ~ ~

RATEAU



Turbines à Vapeur
Auxiliaires Marins
Compresseurs
et Soufflantes
Pompes et
Ventilateurs
Robinetterie
Industrielle

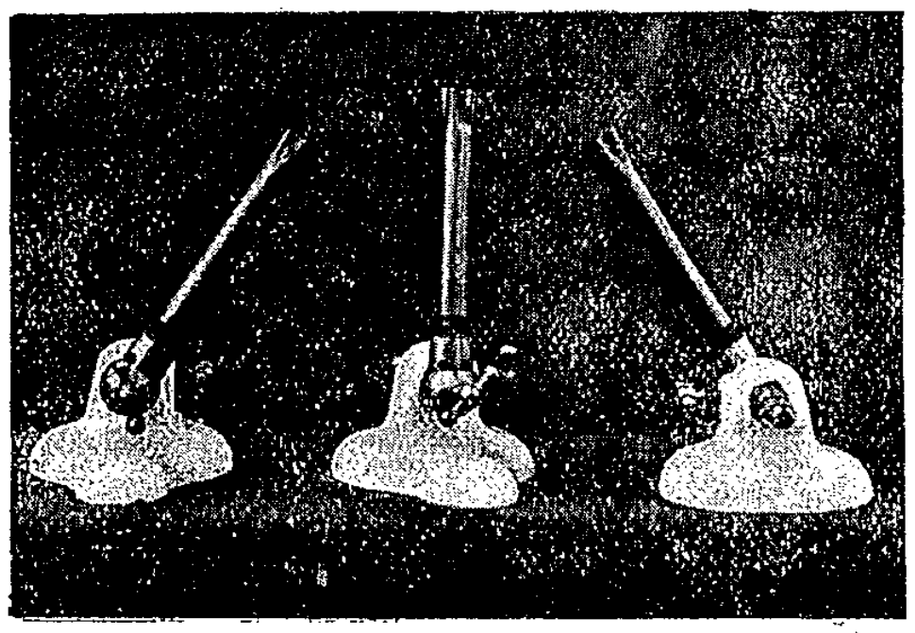
Société RATEAU

40, rue du Colisée,
PARIS-8^e^
Téléphone : Elysées 88-51

Groupe motopompe pour transport hydraulique de machefer. Puissance 120 ch.
2 unités installées à la Cie Parisienne de Distribution d'Electricité à Saint-Ouen

Nouveau brûleur à gaz de laboratoire à inclinaison variable

Voir la description dans Recherches et Inventions du 1er janvier 1927



Brûleur à gaz de laboratoire à inclinaison variable avec réglage par robinet pointeau, débit maximum 280 litres à l'heure

avec socle en fonte noire . . . . . **20** francs

avec socle en fonte émaillée . . . . . **28** francs

Pour permettre aux laboratoires de se rendre compte de l'extrême commodité d'emploi de ce nouveau brûleur, nous l'enverrons immédiatement par colis postal (franco de port et d'emballage) à toute personne qui nous en adressera la demande accompagnée d'un mandat-poste ou chèque postal de **22 francs** *pour le modèle avec socle en fonte noire et de* **30 francs** *pour le modèle en fonte émaillée.*

SOCIÉTÉ ANONYME

de Construction des Appareils Ménagers

Au Capital de 4.000.000 de Francs

R C. 214 268 B
Seine

89, rue de Sèvres, 89 = PARIS

Litrè : 91-10

VICHY

Reine des Stations Thermales

Etablissement Thermal

le mieux aménagé du monde entier

BAINS, DOUCHES, MASSAGES, PISCINES

Mécanothérapie - Électrothérapie - Radiothérapie

Traitement Spécial

des maladies de Foie et d'Estomac

Goutte - Diabète - Arthritisme

SAISON OFFICIELLE: de **MAI** au **30 SEPTEMBRE**

Eau de Régime des Arthritiques

BOIRE AUX REPAS

VICHY-CÉLESTINS

Bouteilles et Demi-Bouteilles

Hygiène de l'Estomac

Après le repas **2** ou **3**

Pastilles VICHY-ÉTAT

— *assainissent la bouche et facilitent la digestion*

R. C. Paris 30.661

BREVETS D'INVENTION

ASSOCIATION FRANÇAISE DES INGÉNIEURS - CONSEILS

En matière de Propriété industrielle

FONDÉE en 1884

EXTRAITS DES STATUTS

ART 2. - L'Association a pour but : 1° De grouper les Ingénieurs-Conseils en matière de propriété industrielle qui réunissent les qualités requises d'honorabilité, de moralité et de capacité ; 2° de veiller au maintien de la considération et de la dignité de la profession d'Ingénieur-Conseil en matière de propriété industrielle.

N° 1

LISTE DES MEMBRES TITULAIRES

ARMENGAUD Aîné ✲ ● & **Ch. DONY**	Ingénieur civil des Mines, licencié en Droit Ingénieur des Arts et Manufactures. Licencié en Droit.	Successeur de son pere et Successeur de ARMENGAUD Aîné	21, Boulevard Poissonnière, Paris. Gutenberg 11-90
ARMENGAUD Jeune	Ancien Elève de l'Ecole Polytechnique. Fédérale (Zurich).	Successeur de son père	23, boul. de Strasbourg, Paris Nord 08-30
E. BERT ✲ ○ ✲ & **G. de KERAVENANT** ✲ ♦	Ingénieur des Arts et Manufactures Docteur en Droit. Ingénieur des Arts et Manufactures.		7, boulevard St-Denis Paris Archives 30-42
C. BLÉTRY ○ ✲	Ancien Elève de l'Ecole Polytechnique Licencié en Droit.	Successeur de MM. BLÉTRY Frères	2, boulevard de Strasbourg, Paris Nord 21-93
G. BOUJU ♦	Ancien Elève de l'Ecole Polytechnique. Ingénieur de l'Ecole supérieure d'Electricité.	Successeur de MM. BORAME & JULIEN	8, boulevard Saint-Martin, Paris Nord 20-87
R. BRANDON, H. BRANDON, G. SIMONNOT & L. RINUY	Ingénieur des Arts et Métiers Dipl. du Conserv. Nat. des Arts et Métiers.	Successeurs de MM. BRANDON Frères	49, rue de Provence, Paris Trudaine 11-56
A. de CARSALADE ✲ ♦ & **P. REGIMBEAU** ♦	Ancien Elève de l'Ecole Polytechnique. Ingénieur Civil P. et C., Docteur en Droit		63, av. des Champs-Elysées, Paris Elysées 54-35
CASALONGA ✲ ♦	Licencié en Droit.	Successeur de son père	8, av. Percier, Paris. Elysées 06-40
CHASSEVENT & P. BROT	Docteur en Droit. Ancien Elève de l'Ecole Polytechnique. Licencié en Droit.	Successeur de son père Cabinet CHASSEVENT	11, boulevard de Magenta, Paris Nord 30-31
P. COULOMB	Ingénieur des Arts et Manufactures. Licencié en Droit.	Successeur de MM. THIERRY Frères.	48, rue de Malte, Paris Roquette 34-51
C. DANZER	Ancien Elève de l'Université de Leeds.	Successeur de son père	20, Rue Vignon, Paris Central 41-71
Henri ELLUIN	Ancien Elève de l'Ecole Polytechnique. Ingr de l'Ecole sup. d'Elec. Licencié en Droit.	Successeur de MM. MARILLIER & REBELLET	42, bd Bonne-Nouvelle, Paris Gutenberg 55-68
G. FAUGÉ			118, boulevard Voltaire, Paris Roquette 19-93
J. FAYOLET & P. LOYER ✲ ♦	Ingénieurs des Arts et Manufactures. Licenciés en Droit.		11*bis* Rue Portalis, Paris Laborde 13-35
GERMAIN		Sr de MM. FREYDIER, DUBREUIL & JANICOT	31, rue de l'Hôtel-de-Ville, Lyon Bure 7-81
F. HARLE & G. BRUNETON ✲ ♦	Ingénieur des Arts et Manufactures. Ingénieur des Arts et Manufactures.	Srs de G. de MESTRAL & F. HARLE	21, rue La Rochefoucauld, Paris. Trudaine 34-28
H. JOSSE ✲ **L. JOSSE** ♦ **& E. KLOTZ** ✲	Ancien Elève de l'Ecole Polytechnique. Ancien Elève de l'Ecole Polytechnique.		17, boulevard de la Madeleine. Paris Gutenberg 16-61
A. LAVOIX ✲ **L. MOSES & A. GEHET**	Ingénieur des Arts et Métiers. Ancien Elève de l'Ecole Centrale. Ingénieur des Arts et Manufactures. Ingénieur des Arts et Métiers		2, rue Blanche, Paris Trudaine 22-22 et 68-68
A. MONTEILHET ✲ ♦	Ancien Elève de l'Ecole Polytechnique.	Suc. de M. J. DELAGE	90, bd Richard-Lenoir, Paris Roquette 19-37
G. PROTTE ✲ ♦	Ingénieur des Arts et Manufactures.	Succes. de M. BERTIN	58, boulevard de Strasbourg, Paris Nord 20-15
Ch. WEISMANN ✲ ○	Ingénieur des Arts et Manufactures.	Ancien Cabinet WEISMANN & MARX	84, Rue d'Amsterdam, Paris Gutenberg 11-16

L'Association ne se chargeant d'aucun travail, prière de s adresser directement à ses membres en se recommandant de la présente publication.

MARQUES MODÈLES

9.10.26

Le Gérant: Raoul Mortier. Imp. Deshayes, Paris.